Александр Карпенко

СОВРЕМЕННЫЕ РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ... 2
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" с боевой машиной БМ-21 ... 5
Транспортная машина с комплектом стелажей 9Ф37 ... 12
122-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд М-210Ф (индекс 9М22, ТС-74) ... 13
122-мм реактивный осколочно-фугасный снаряд 9М22У ... 15
122-мм зажигательный реактивный снаряд М-21З (9М22С) ... 15
122-мм комплект реактивных снарядов 9М519-1...9М519-7 "Лилия-2" ... 16
122-мм легкая переносная реактивная система "Град-П" с пусковой установкой 2П132 "Партизан" ... 16
122-мм реактивный снаряд 9М22М (ТС-78) ... 18
Реактивная система залпового огня "Град-1" с боевой машиной 9П138 ... 18
Транспортная машина 9Т450 ... 19
122-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М28Ф ... 20
122-мм зажигательный реактивный снаряд 9М28С ... 20
122-мм агитационный реактивный снаряд 9М28Д ... 20
122-мм реактивный снаряд 9М28К с противотанковыми минами ... 20
122-мм реактивный снаряд 3М16 "Прозаик" с противопехотными минами ... 21
122-мм учебно-тренировочный реактивный снаряд 9М28Ф УЧ-ТР ... 21
Боевая машина 9П139 реактивной системы залпового огня "Град-1" ... 21
Предложения по боевой машине РСЗО на базе внедорожного автомобиля МЗКТ-6525 ... 22
Полевая десантируемая реактивная система М-21В "Град-В" с боевой машиной БМ-21В ... 22
Боевая машина БМ-21В (9П125) ... 23
Транспортная машина 9Ф37В ... 24
Опытная гусеничная боевая машина БМ-21В реактивной системы "Град-В" ... 24
Модернизированная реактивная система залпового огня 9К51 "Град" с БМ-21 ... 25
122-мм реактивная система залпового огня "Град" с боевой машиной БМ-21А ... 25
122-мм реактивный снаряд 9М521 повышенного могущества ... 27
122-мм реактивный снаряд 9М522 с отделяемой осколочно-фугасной головной частью ... 28
122-мм реактивный снаряд 9М217 с самоприцеливающимися боевыми элементами ... 29
122-мм реактивный снаряд 9М218 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами ... 30
Автоматизированная система управления огнем «Капустник-Б» («Капустник-БМ»2) ... 30
Реактивная система залпового огня 9К59 "Прима" с боевой машиной 9А51 (БМ-21-1) ... 32
Транспортно-заряжающая машина 9Т232М ... 33
122-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М53Ф ... 33
122-мм реактивный снаряд 9М53К ... 34
122-мм зажигательный реактивный снаряд 9М53С ... 34
122-мм реактивный дымокурящий снаряд 9М43 ... 34
122-мм самоходный противодевирсионный береговой реактивный комплекс ДП-62 "Дамба" ... 35
122-мм противодевирсионный реактивный снаряд РПС-60 комплекса "Дамба" ... 35
122-мм переносная реактивная осветительная система 9К510 "Иллюминация" ... 36
122-мм реактивный осветительный снаряд 9М42 ... 37
Танки с дополнительным ракетным вооружением ... 37
Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган" ... 38
Боевая машина БМ-22 (9П140) РСЗО "Ураган" ... 39
Транспортно-заряжающая машина 9Т452 ... 42
220-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М27Ф ... 44
220-мм реактивный снаряд 9М27К (9М27К1) с кассетной головной частью ... 45
220-мм реактивный снаряд 9М27К2 с кассетной головной частью ... 46
220-мм реактивный снаряд 9М27К3 с кассетной головной частью ... 46
220-мм реактивный снаряд 9М59 с кассетной головной частью ... 47
Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч" ... 47
Боевая машина 9А52(9А52-2) РСЗО "Смерч" ... 49
Транспортно-заряжающая машина 9Т234-2(9Т234) ... 51
Транспортная машина 9Т232М ... 53
300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К с осколочными боевыми элементами ... 53
300-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М55Ф с отделяемой головной частью ... 55
300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К1 с самоприцеливающими боевыми элементами ... 56
300-мм реактивный снаряд 9М55С с термобарической боевой частью ... 57
300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К4 с противотанковыми минами ... 58
300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К5 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами ... 58
Предложение по 300-мм управляемому реактивному снаряду ... 59
Автоматизированная система управления реактивной артиллерийской бригадой 1К123 "Виварий" ... 59
Комплекс средств АУО 9С729М1 "Слепок-М1" с командно-штабная машина МП-32М1 комплекса средств автоматизированного управления огнем РСЗО "Смерч" ... 60
Боевая машина 9А52-2Т на шасси «TATRA T815» оснащенная АБУС и АСУНО ... 62
Автоматизированная система «Успех-Р» управления наведением и огнем боевых машин реактивных систем залпового огня (АСУНО) ... 63
Тяжелая огнеметная система ТОС-1 ... 64
Транспортно-заряжающая машина Т3М-Т системы ТОС-1 ... 65
РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ РАЗМИНИРОВАНИЯ ... 66
Реактивная установка разминирования УР-67 ... 66
Реактивная установка разминирования УР-77 "Метеорит" ... 66
Переносная установка разминирования УР-83П ... 68
Удлиненный заряд разминирования ЗРП-2 ... 69
НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ... 69
Противоградовые ракеты "Алазань-1" и "Алазань-2М" ... 69
Противоградовые ракеты "Облако" и "Облако-М" ... 70
Противоградовая ракета "Кристалл" ... 71
Противоградовый ракетный комплекс "Алан" ... 71
Реактивный противолавинный комплекс "Кызыл-Т" ... 73
Многоцелевая ракетная система контроля погоды "Дозор" ... 73
Вездеходная плавающая пожарная машин а "Ветлуга" (ГАЗ-5903В) ... 74
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ... 75
ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ ... 76

ВВЕДЕНИЕ

Головным разработчиком и производителем современных отечественных реактивных систем залпового огня (РСЗО) является ГНПП «Сплав». История предприятия началась в 1945 году, тогда был создан НИИ-147. С марта 1966 года институт стало именоваться - Тульский государственный НИИ точного машиностроения, с 1977 года – НПО «Сплав», а с 1992 года - Госу-дарственное научно-производственное предприятие (ГНПП) «Сплав».

Но разработке к РСЗО в НИИ-147 пришли не сразу. В 1957 году ГРАУ для замены реактивной системы БМ-14 задало СКБ-203 разработку полевой реактивной системы с дальностью стрельбы до 20 км. Первоначально для системы рассматривались зенитные неуправляемые снаряды НИИ-1, к тому времени работы по которым завершались. Но при таком подходе все требования заказчика не возможно было выполнить, особенно в части размещения на боевой машине 30 направляющих для реактивных снарядов. Было предложено разработать новый реактивный снаряд. Разработка такого снаряда, а затем и всей реактивной системы под обозначением «Град», была начата в 1958 году на тульском предприятии НИИ-147 под руководством главного конструктора А.Н.Ганичева. К работе по РСЗО были привлечены следующие предприятия: НИИ-6 - разработчик твердотопливного заряда и двигателя, технологии его изготовления, ГСКБ-47 - разработчик снаряжения боевой части, СКБ-203 (ГСКБ компрессорного оборудования, в настоящее время НПП «Старт») - разработчик пусковой установки - боевой машины БМ-21. В результате совместных работ этих организаций в 1963 году была создана, прошла весь комплекс испы-таний и принята на вооружение Совет-ской Армии дивизионная реактивная система 9К51 «Град». Первоначально в состав системы «Град» входили 122-мм осколочно-фугасные неуправляемые реактивные снаряды М-210Ф, боевая машина БМ-21 и комплект стеллажей 9Ф37 для перевозки на машинах на-родно-хозяйственного назначения. Боевая машина была создана в СКБ-203 (главный конструктор А.И.Яскин). Артиллерийская часть БМ-21 имела пакет с 40 трубчатыми направляющими и монтировалась на шасси трехосного автомобиля повышенной проходимости «Урал-375Д» на поворотном и подъем-ном устройстве. Производство реактив-ных снарядов было развернуто на тульском заводе «Штамп». В 1971 г. боекомплект пополнился зажигатель-ным реактивным снарядом, потом появились другие типы снарядов для РСЗО «Град».

Александр Иванович Яскин

С 1954 г. главный конструктор СКБ-203 (с 1966 г. - Государственное КБ компрессорного машиностроения (ГКБКМ). Под его руководством разработаны БМ БМ-14-17, БМ-21 РСЗО «Град», БМ-21В, БМ «Прима», ПУ для ПЛРК «Вихрь», 9П12 для ЗРК «Куб», РСЗО «Град-М» и др.

Боевая машина БМ-21 стала очень популярной в мире. Она поставлялся и состоит на вооружении в 50 странах мира. Артиллерийская часть БМ-21 и ее варианты устанавливалась за рубежом на машины многих типов. Особенно к таким переделкам причастны страны Ближнего Востока, Китая. В Чехословакии артчасть была размещена на четырехосном автомобиле «Татра», боевая машина получила обозначение RM-70.

«Град» хорошо зарекомендовал себя в Советских войсках, он применялся в боевых действиях на о. Даманский при военном конфликте с Китаем, в Афганистане и Чечне. Во время арабо-израильских воин система «Град» использовалась на Ближнем Востоке, было много других примеров боевого применения системы.

На базе основного варианта системы «Град» в НПО «Сплав» совместно с другими предприятиями и организациями было создано много вариантов. Для Воздушно-десантных войск была разработана на базе автомобиля ГАЗ-66 с 12 трубчатыми направляющими легкая установка БМ-21В, система получила обозначение «Град-В» (был создан и гусеничный вариант боевой машины, но на вооружение он не был принят). Боевая машина БМ-21В может транспортироваться на самолетах Военно-транспортной авиации и сбрасываться на платформе под парашютом. Для оснащения десантных кораблей ВМФ была создана система «Град-М», а для подразделений, ведущих партизанскую войну, переносной 2П132 «Град-П» (партизан). В 1976 году для морской пехоты в НПО «Сплав» была создана полковая система «Град-1», имеющая 36 направляющих, установленных на автомобиль повышенной проходимости ЗИЛ-131, а несколько позже на гусеничный бронированный тягач МТ-ЛБ (на вооружение не принята). Дальность стрельбы системы «Град-1» составляет 15 км, в установке использовались новые 122-мм укороченные осколочно-фугасные РС с готовыми осколками и РС с 180 зажигательными элементами.

Александр Николаевич Ганичев

С 1945 г. по 1983 г. главный конструктор, заместитель директора по науке НИИ-147 (НПО «Сплав»). Под его руководством созданы РСЗО «Град», «Град-П», «Град-В», «Ураган».

В 1975 году в НПО «Сплав» (генеральный директор В.Н.Рогожин) была создана армейская РСЗО 9К57 «Ураган» с боевой машиной БМ-27 с 16 трубчатыми направляющими, размещен-ными на четырехосном автомобильном шасси ЗИЛ-135ЛМ. Для стрельбы из системы используются 220-мм осколочно-фугасные снаряды 9М27Ф со 100 кг боевой частью, осколочно-фугасные кассетные РС 9М27К с 30 поражающими элементами и зажига-тельными РС. Боевая мощь этой системы на много превосходит все ранее созданные РСЗО. Площадь поражения РСЗО «Ураган» составляет 426 тыс. кв. м. В 1980 году, в дополнение к уже имеющимся РС, для установки были разработаны специальные РС 9М27К2 с 24 противотанковыми минами и 9М27К3 с 312 противопехотными минами.

В боевых действиях в Афганистане в Советских войсках для повышения боевой мощи при обстреле скоплений противника применялись средние танки Т-55 и Т-62 с установкой на крышу башни до трех блоков УБ-32 авиационных неуправляемых реактивных снарядов С-5. Такие переделки осу-ществлялись ремзаводах и частях Минобороны. Во время региональных войн на Ближнем востоке и других районах Мира отечественные блоки НУРС типа УБ-32, УБ-16 переделы-вались для стрельбы с грунта и автомо-билей.

По опыту войны в Афганистане во второй половине 1980-х годов завод «Авиаагрегат» специально для установки на танки создал блок НУРС БКП-Б812 с 12 направляющими под 80-мм авиационные снаряды С-8. Система прошла боевое крещение в Афганистане.

В 1987 году для замены системы «Град» в НПО «Сплав» была создана дивизионная РСЗО нового поколения 9К59 «Прима». В состав системы входит боевая машина 9А51 имеющая 50 трубчатых направляющих, установленных на трехосный автомобиль «Урал-4320» (вариант модернизации автомобиля «Урал-375Д»). Для системы «Прима» были разработаны новые осколочно-фугасные снаряды с 36 боевыми элементами, опускавшимися на парашютах и взрывавшимися при ударе о землю, другие типы снарядов. Установка 9А51 за один залп может накрыть цель на площади 140 тыс. кв. м. Несмотря на явные преимущества перед «Градом» из-за начавшейся тогда конверсии оборонных отраслей промышленности и последующего в 1991 году распада СССР система «Прима» практически не была развернута в войсках.

Владимир Николаевич Рогожин

Генеральный директор НПО «Сплав» (до 1985 г.). Под его руко-водством велась разработка, произ-водились испытания и осваивались в серийном производстве РСЗО «Град», «Ураган», «Прима», «Смерч» и др.

Во второй половине 1980-х годов в НПО «Сплав» под руководством главного конструктора Г.А. Денежкина была создана РСЗО Резерва Главного командования 9К58 «Смерч». На мощном четырехосном шасси автомобиля МАЗ-543А была смонтирована 12-ствольная артиллерийская часть для стрельбы 300-мм реактивными снарядами типа 9М55. Пусковая установка 9А52-2 (9А52) для системы «Смерч» создана в КБ Пермского машиностроительного завода (в настоящее время АО «Мотовилихинские заводы») под руководством главного конструк-тора Ю.Н.Калачникова. В систему входят снаряды с кассетными и осколоч-ными боевыми частями, поражаемая площадь за один залп составляет 672 тыс. кв. м. В РСЗО «Смерч» для пора-жения бронетанковой техники создан кассетный реактивный снаряд с самоприцеливающимися боевыми элементами, разработанными в ГНПП «Базальт». Для перезаряжания пусковой установки (боевой машины) в составе комплекса имеется транспортно-заряжающая машина, смонтированная на автомобиле МАЗ и оснащенная краном.

Управление боевыми действиями подразделений РСЗО «Смерч» осуществляет автоматизированная система управления огнем «Виварий», смонтированная на автомобиле КАМАЗ-4310. Она создана в томском ПО «Контур». В белорусском НПО «Агат» в начале 1990-х годов для управления системой «Смерч» создан комплекс средств 9С729М1 «Слепок-М1» с командно-штабной машиной МП-32М1.

В настоящее время генеральным директором ГНПП «Сплав» является Н.А.Макаровец, под его руководством продолжается модернизация отечественных систем РСЗО «Град», «Смерч» и др., производится продажа таких систем иностранным заказчикам.

Для защиты сельскохозяйственных угодий от градовых облаков было разработано семейство неуправляемых противоградовых ракет типа «Алазань», «Облако», «Кристалл» и др. В качестве боевой части на этих ракетах используется реагент - йодистое серебро (олово). С 1988 года в НПО «Сплав» были созданы реактивные установки для народного хозяйства: 12-ствольная противоградовая система «Облако» со 125-мм РС и 82-мм установка «Небо».

Для защиты градоопасных территорий в Молдавии, Крыму, предгорьях Кавказа, республиках Закавказья и Средней Азии были созданы специальные противоградовые службы, которые имели центральные базы со специальными радиолокаторами, узлами связи и командными пунктами, и 10-12 пунктами с пусковыми установками и ракетами.

Юрий Николаевич Калачников

Лауреат Ленинской и Государственной премий, д.т.н., профессор, академик РАРАН

Родился 11 апреля 1928 г. в г. Кунгур Пермской обл. В 1949 г. закончил Ленинградский военно-механический институт. С 1950 г. конструктор на заводе №172. С 1965 г. по 1995 . Начальник СКБ и Главный конструктор Пермского машиностроительного заво-да им. В.И.Ленина (завод №172) - ОАО «Мотовилихинские заводы». Под его руководством разработаны БМ РСЗО «Ураган» и «Смерч», самоходные артиллерийские орудия «Тюльпан», «Гиацинт», «Нона-С», другие артсистемы. 12 систем принято на вооружение.

За прошедшие с 1961 года 30 лет защищаемые от града площади от нескольких десятков тысяч гектаров в Грузии увеличились в СССР до 6,7 миллионов гектаров, при этом анализ многолетних данных показывал, что ущерб от града сократился в среднем на 75%, а в отдельных районах - на 80-90%. Кроме СССР потребителями противоградовых средств были Болгария, Венгрия, Бразилия и Аргентина. В Аргентине в 1978-1979 годах применялись реактивные снаряды ПГИ-М, в 1979-1984 годах - ракеты «Облако» (разработчик Казанское ЭКБ «Союз»), а с сезо-на 1984-1985 годов в основном исполь-зовались ракеты системы «Алазань» (разработчик НИИ прикладной химии, директор Н.А.Силин). Экономический эффект от использования противо-градовых ракет ежегодно составлял около 20 млн. долларов.

Последние отечественные разработки в области реактивной техники для народного хозяйства это: противоградовый ракетный комплекс «Алан», реактивный противолавинный комплекс «Кызыл-Т» (разработчик ГНПП «Сплав») и многоцелевая ракетная система контроля погоды «Дозор» (разработчик ГНПП «Сплав»). Одной из последних противоградовых ракет

Николай Александрович Макаровец

Герой России, Лауреат Ленинской (1984) и Государственной премий (1993), д.т.н., профессор, академик РАРАН.

Родился 21 марта 1939 г. в Сумской обл. В 1962 г. закончил Тульский политехнический институт. Работал в НИИ и НПО оборонной промышленности. В 1977-1985 гг. заместитель генерального директора НИИ ХТ. С 1985 г. Генеральный директор ГУП «ГНПП «Сплав». Конструктор и организатор разработки и производства ракетного вооружения различного назначения.

является «Алан», созданная пермскими предприятиями ОАО «Мотовилихинские заводы», ОАО НПО «Искра», ГУП НИИ ПМ, с дальностью стрельбы до 12 км.

Многие из народнохозяйственных реактивных снарядов, после распада СССР, применялись в межнациональных конфликтах на территории бывшего Советского Союза. Кроме этого для партизанской войны приспосабливались снаряды типа «Град» и авиационные неуправляемые снаряды для стрельбы с земли. Особенно хорошо все это было видно в «приднестровском» военном конфликте в Молдавии, и в боевых действиях в Чечне.

В настоящее время ГНПП «Сплав» и ОАО «Мотовилихинские заводы» проводятся работы по модернизации боевых машин БМ-21 системы "Град". Предлагается заменить пакет металлических направляющих из 40 труб на два моноблока одноразовых транспортно-пусковых контейнеров (ТПК), изготавливаемых из полимерных композитных материалов. ТПК обеспечивает транспортировку и пуск РС, а также их хранение, как на боевых машинах, так и в арсеналах. Перезаряжание боевых машин производится заменой ТПК. В Белоруссии на шасси автомобиля МАЗ создана своя боевая машина БМ-21А «БелГрад».

Для управления огнем реактивной артиллерии в ковровском ВНИИ «Сигнал» в 70-80-х годах созданы машины управления «Капустник-Б» (модернизированный вариант «Капустник-БМ»). Для автоматизированного прицеливания, наведения и открытия огня РСЗО в том же институте создана автоматизированная система управле-ния наведением и огнем (АСУНО) «Успех-Р», которая при модернизации устанавливается на все современные отечественные РСЗО.

По заказу ВМФ для защиты побережья от диверсионных сил и средств, включающих сверхмалые подводные лодки и подводных диверсантов, в ГНПП «Сплав» на базе боевой машины БМ-21 был создан комплекс «Дамба» с новым специальным реактивным снарядом, стрельба может вестись одиночными выстрелами или залпом на дальность 0,3-5,0 км.

В 1980-е годы в омском КБ транспортного машиностроения (КБТМ) на базе шасси танка Т-72 была создана тяжелая огнеметная система ТОС-1 с направляющими для зажигательных реактивных снарядов, она прошла боевую отработку в Афганистане и в 1995 году была принята на вооружение Российской армии.

Кроме реактивных систем залпового огня в Советском Союзе для Вооруженных сил создавались специальные реактивные системы. В НИИПХ в 1965-1970 годах были разработаны осветительные 90-мм снаряды «Свет» и «Вал». В дальнейшем, в 1984-1986 годах, для этих целей в НПО «Сплав» разработали 122-мм переносную реактивную осветительную систему 9К510 «Иллюминация».

Реактивные системы используются для проделывания проходов в минных полях взрывным способом в ходе боевых действий войск, они получили обозначение установки разминирования (УР). Создано несколько таких систем, одни из них самоходные на бронированных шасси УР-67 и УР-77, другие переносные (перевозимые) УР-83 и ЗРП-2. Практически все они созданы в Научно-исследовательском инженерном институте (НИИИ). Для выполнения основной задачи в установках применяются удлиненные заряды (УЗ) с реактивными двигателя. Дальность подачи зарядов УЗ-67, УЗП-77, УЗП-83 от 140 до 500 м. Заряды способны делать проходы в противотанковом минном поле шириной до 6 м и длиной до 90 м.

Для использования в народном хозяйстве в ГосНИИМаш разработаны импульсные порошковые системы пожаротушения «Ветлуга» со сверхбыстрой подачей порошка в зону горения. 22 ствольная установка смонтирована на вездеходной плавающей машине ГАЗ-59037 (вариант шасси бронетранспортера БТР-80). Может тушить пожары класса А на расстояние 50-300 м.

Геннадий Алексеевич Денежкин

Лауреат Ленинской премии (1966), Герой Социалистического Труда (1989), к.т.н., член-корреспондент РАРАН, награжден двумя орденами Ленина, орденом «За заслуги перед отечеством III степени», медалями.

Родился 28 января 1932 г. во Владимирской обл. В 1954 г. закончил Тульский механический институт. Работал в НИУ оборонной промышленности. С 1955 г. работал инженером в НИИ-147 (НПО «Сплав»), принимал участие в разработке РСЗО «Град». С 1983 г. первый заместитель Генерального директора по научной работе - главный конструктор НПО (ГНПП) «Сплав». Руководитель и участник разработки и модернизации РСЗО «Град», «Ураган», «Смерч», «Прима» и боеприпасов к ним, был конструктором РС «Град». Имеет 213 авторских свидетельств.

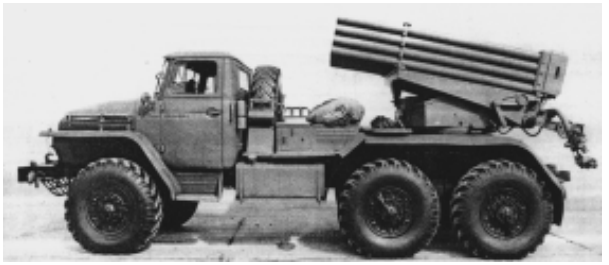
Реактивная система залпового огня 9К51 "Град" с боевой машиной БМ-21

Система «Град» - первый образец отечественной реактивной системы залпового огня (РСЗО) второго послевоенного поколения. Она разрабатывалась для замены РСЗО типа БМ-14 со 140-мм реактивными снарядами типа М-14 первого послевоенного поколения.

Первоначально, в 1957 году работы по полевой реактивной системе ГРАУ поручило свердловскому СКБ-203 (главный конструктор А.И.Яскин). РСЗО разрабатывалась под не получившие к тому времени дальнейшего продолжения неуправляемые зенитные реактивные снаряды типа «Стриж» («Ворон»). По ТТЗ на боевой машине предполагалось разместить 30 направляющих для РС. Задание не было выполнено, из-за особенностей конструкции ракет и ограничений по железнодорожным габаритам на БМ размещалось всего 12-16 направляющих.

В СКБ-203 поняли, что для выполнения ТТЗ необходимо доработать ракету, в частности - для уменьшения габаритов снаряда и увеличения числа направляющих сделать хвостовые стабилизаторы складными. Эта работа была поручена конструктору В.В.Ватолину, хорошо зарекомендовавшему себя при разработке БМ-14-17. Было предложено сделать стабилизаторы не просто складными, но и изогнутыми по цилиндрической поверхности, вписав их в калибр 122 мм. В этом случае направляющие можно было сделать трубчатыми, как в БМ-14-17.

Складные стабилизаторы до заряжания в трубу удерживались специальным кольцом, которое снималось при заряжании после упора в направляющую трубу. В транспортном положении стабилизаторы удерживались трубой, а после выхода из направляющей они, с помощью пружины кручения и сжатия специальной конструкции, раскрывались и смещались назад, фиксируясь в пазу на корпусе ракеты.



Боевая машина БМ-21

Боевые машины БМ-21 на параде

Эскизная проработка боевой машины с новым вариантом ракеты показала, что в этом случае можно было выполнить ТТЗ и разместить 30 направляющих. Для дальнейшего продолжения работ по реактивной системе требовалось найти разработчика ракеты. СКБ-203 провело поиск соисполнителей, челябинский артиллерийский завод №66 и свердловский завод №8 им. М.И.Калинина отказались от поставленной задачи. К разработке снаряда удалось привлечь НИИ-147, до этого не имеющего опыта такой работы.

В 1958 году в НИИ-147 под руководством А.Н.Ганичева были начаты инициативные работы по разработке реактивного снаряда. Вскоре работы были поддержаны госкомитетом по оборонной технике (приказ ГКОТ от 24 февраля 1959 года).

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997

2 - "Ракетно-артиллерийское вооружение Сухопутных войск", Оружие и технологии России. Энциклопедия XXI век. М: ОрТех, 2001 г.

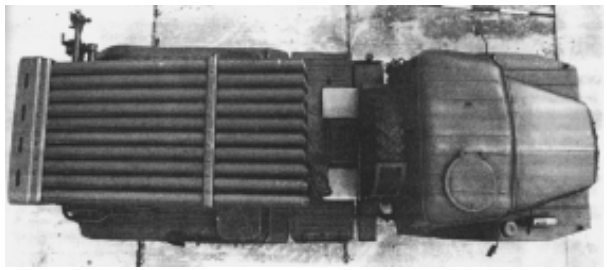
Фактически работы по реактивному снаряду шли на конкурсной основе между НИИ-147 и НИИ-1, последний прелагал доработанный зенитный реактивные снаряды типа «Стриж». По результатам рассмотрения обеих предложений ГРАУ лучшей был признан снаряд НИИ-147. Одним из преимуществ заключалось в технологии изготовления корпусов реактивных снарядов. НИИ-1 предлагал изготовлять их точением из толстостенной трубы. В НИИ-147 применили технологию изготовления артиллерийских гильз, изготовление корпуса реактивных снарядов производилось методом горячей вытяжки.

Вскоре разработка полевой дивизионной реактивной системы получившей наименование «Град» была официально задана Постановлением СМ от 30 мая 1960 года №578-236. Тактико-

Боевая машина БМ-21:

1 - подъемный механизм; 2 - прицельное приспособление; 3 - поворотный механизм; 4 - труба (ствол); 5 - люлька; 6 - основание; 7 - ящик ЗИП; 8 - передняя рама; 9 - запасное колесо; 10 - воздухозаборник; 11 - антенна радиостанции; 12 - токораспределитель; 13 - фара-искатель; 14 - ограждение глушителя

Залп батареи боевых машин БМ-21



Боевая машина БМ-21

технические требования (ТТТ) ГРАУ на РСЗО под №0010044 были утверждены 10 октября 1960 года. Головным разработчиком системы был определен НИИ-147. Главным конструктором системы «Град» был назначен А.Н.Ганичев.

Основными разработчиками по теме «Град» были следующие предприятия: НИИ-147 - головная организация по РСЗО в целом и разработчик технологии и оборудования для изготовления корпусов реактивных снарядов, НИИ-6 - разработчик твердотопливного заряда и двигателя, технологии его изготовления, ГСКБ-47 - разработчик снаряжения боевой части, СКБ-203 - разработчик пусковой установки - боевой машины БМ-21.

Согласно задания система «Град» предназначена для поражения открытой и закрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районе сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей в ближайшей тактической глубине. Первоначально в состав системы «Град» входили: боевая машина БМ-21 с прибором 9В370М, реактивный осколочно-фугасный снаряд 9М22 и транспортная машина с комплектом стеллажей 9Ф37.

Первоначально реактивный снаряд для системы «Град» создавался, как оперенный снаряд, напоминающий М-13 с улучшенными характеристиками. Для выполнения ТТТ заказчика в ходе первых конструкторских проработок боевой машины БМ-21 возникла необ-ходимость в резком уменьшении габари-тов артиллерийской части пусковой установки, лимитирующим звеном которой был реактивный снаряд. Решение этой проблемы было найдено инженерами СКБ-203 (руководитель А.И.Яскин) во главе с заместителем главного конструктора М.И.Павловым. Было предложено оперение снаряда выполнить складным, а направляющие - трубчатыми, свальцованными из тонколистовой стали и сваренными со спиральным ведущим полозком и двумя поясами жесткости на специальных

разжимных оправках, обеспечивавших при последующей термообработке - термофиксацию внутреннего размера диаметром 122,4 мм.

Одним из основных элементов РСЗО была пусковая установка – боевая машина БМ-21 (индекс ГРАУ 2Б5). В проекте основания установки БМ-21 использовались все решения, отработанные при создании ПУ 9П12 ЗРК «Куб», - погон, форма и конструкция коробки, сваренной из стальных листов. Внутри основания были размещены механизмы наведения.

Главная часть установки – это направляющие трубы. Как в БМ-14-17, они были сделаны из тонкого стального листа, но по совершенно другой технологии. Свальцованная и сваренная труба с винтовой направляющей (для придания ракете вращательного движения) одевается на медную оправку, затем эта конструкция нагревается в печи. За счет разницы линейного расширений меди и стали, труба расширяется, неровности устраняются, остается ровная поверхность нужного диаметра. Заданная форма направляющих труб в системе «Град» должна была обеспечиваться с высокой точностью 0,5 мм на длине около 3 м.

На системе «Град» был применен оригинальный способ крепления труб в пакете и к люльке: трубы укладывались друг на друга, а затем в горизонтальном и вертикальном направлении стягивались лентами. Сборка направляющих в пакет осуществлялась пружинными лентами. Для этого на трубах наваривались квадратные пояса, точно обработанные на станке. Все выше перечисленные конструкторско-технологические предложения были положены в основу дальнейших разработок по системе «Град».

В качестве шасси боевой машины был выбран армейский автомобиль высокой проходимости «Урал-375», он был освоен в серийном производстве на Миасском автомобильном заводе с 1961 года. Автомобиль «Урал-375» был заказан Министерством обороны и для повышения проходимости имел три моста, все они были ведущими. Первоначально крыша машины была брезентовой. Для боевой машины РСЗО требовалась металлическая крыша. Поэтому СКБ-203 обратилось на Миасский автозавод с предложением о создании для автомобиля цельнометаллической кабины для автомобиля. В дальнейшем, по результатам испытаний машины, были усилены рессоры балансирной тележки и проведены другие конструктивные изменения и доработки. В результате появился автомобиль «Урал-375Д» - шасси для боевой машины системы «Град».

Получившаяся в результате проектных работ боевая машина БМ-21 представляла собой самоходную пусковую установку, состоящую из артиллерийской части и автомобильного шасси «Урал-375Д». Она была предназначена для транспортировки реактивных снарядов (РС) к месту стрельбы, наведения пакета направляющих со снарядами на цель и запуска РС. На БМ установлена артиллерийская часть с 40 трубчатыми направляющими образующими пакет.

Применение реактивных снарядов с новой аэродинамической системой стабилизации (стабилизаторы снаряда, находясь в закрытом положении, при выходе из направляющей трубы раскрываются и жестко фиксируются)

Боевая машина БМ-21 на позиции

Боевая машина БМ-21

позволило создать компактный пакет направляющих. Пакет состоит из четырех рядов по 10 направляющих в каждом. Трубчатые направляющие име-ют калибр 122,4-мм и спиральные борта для скольжения штифта РС, которые обеспечивают вращение снаряда в полете. Длина трубы составляет около трех метров.

При завершении компоновки боевой машины В.В.Ватолиным было предложено добавить еще восемь труб. Установка получалась мощнее, но тяжелее на 600 - 700 кг. Разработчики автомобильного шасси соглашались на такое утяжеление, но главный конструктор Яскин был против т.к. ТТЗ было перевыполнено итак на 10 стволов.

Для наведения пакета направляющих в двух плоскостях на БМ имеется электропривод, предусмотрено ручное наведение. Принципиальным в БМ-21

явилось применение для наведения установки на цель электропривода. Ручное наведение не могло обеспечить нормальные скорости вертикального и горизонтального наведения ввиду большой массы качающейся и вращающейся частей при мощности, развиваемой человеком (0,15 л.с.). Идею и принцип построения электропривода был позаимствован у создателей электрифицированной бомбардировочной лебедки БЛ-52, которая в то время разрабатывалась ОКБ-134 (КБ «Вымпел»). Пульт управления, взяли один к одному. Для электропитания привода использовали электрогенератор от гусеничного шасси 2П25 (разработчик Мытищинский МЗ) СПУ ЗРК «Куб», присоединенный к коробке отбора мощности автомобиля. Электрическая схема электровода была разработана СКБ-203. Там было использовано вращающееся контактное устройство (ВКУ) от 9П12, в котором впервые вместо щеточной схемы для вращающейся части были использованы плоские пластины из тонкостенной бериллиевой бронзы, с разрезами по периметру кольца, а в качестве неподвижных - обычные кольца из нержавеющей стали. Такая конструкция ВКУ позволила в 2 - 3 раза уменьшить его размеры.

Подъемный механизм расположен в центре основания. Пакету направляющих придаются заданные углы возвышения за счет взаимодействия коренной шестерни с зубчатым сектором люльки и пакету. Поворотный механизм находится с левой стороны основания артчасти. Поворот пакета направляющих обеспечивается взаимодействием коренной шестерни с неподвижным внутренним кольцом погона. В люльке размещен уравновешивающий механизм, в него входят два торсиона. Один конец торсионов закреплен в люльке, другой - системой рычагов соединен с основанием.

Для обхода кабины при стрельбе в продольном направлении в установке применен электрический способ, то есть электропривод отключался в определенной зоне. Наряду с этим, на БМ применили механический малогабаритный копир, аналогичный копиру, примененному в БМ-14-17.

Боевая машина БМ-21

В качестве прицельных приспособлений БМ используются следующие устройства: механический панорамный прицел Д726-45, панорама ПГ-1М и коллиматор К-1. Производством залпа можно управлять из кабины БМ или с выносного пульта на расстоянии до 60 м от БМ.

В 1960 году были начаты огневые стендовые испытания двигателей реактивных снарядов РСЗО «Град». Всего на заводских испытаниях проведено 53 прожига, на государственных - 81.

В конце 1961 года были изготовлены две опытные боевые машины БМ-21, тогда же они прошли заводские испытания. В декабре 1961 года ГРАУ было представлено две БМ и 500 реактивных снарядов. Государственные полигонные испытания РСЗО «Град» начались 1 марта 1962 года на артиллерийском полигоне Ржевка под Ленинградом. В марте-мае 1962 года опытные боевые машины БМ-21 прошли Государ-ственные полигонные и войсковые испытания в Ленинградском военном округе. На них было запланировано произвести 663 выстрела РС и машинам совершить пробег в 10000 км. Опытная машина тогда еще под индексом 2Б5 прошла 3380 км, на ней произошла поломка лонжерона шасси. Испытания приостановили, вскоре были доставлены новые шасси. На этих машинах тоже были поломки, в том числе появились прогибы заднего и среднего мостов, произошел изгиб карданного вала. Вскоре все выявленные недостатки конструкции шасси были

Боевая машина БМ-21

устранены. После завершения всего комплекса испытаний постановлением Правитель-ства от 28 марта 1963 года РСЗО «Град» была принята на вооружение Советской Армии. В том же году система «Град» была продемонстрирована в Кубинке руководителю Советского государства Н.С.Хрущеву.

Постановлением правительства от 29 января 1964 г. №98-32 РСЗО «Град» была запущена в серийное производство. Серийный выпуск боевых машин БМ-21 реактивной системы залпового огня «Град» был освоен в 1964 году на Пермском машзаводе им. В.И.Ленина (завод №172). Уже на ноябрьском военном параде 1964 года первые серийные машины БМ-21 прошли по Красной площади. Из-за производственных проблем на Пермском машзаводе они были некомплектны - отсутствовал электропривод артиллерийской части. Тем не менее, производство БМ-21 нарастало, к концу 1960-х годов в войсках были сотни боевых машин. Только в 1970 году было изготовлено 646 БМ, в 1971 году - 497 (из них 124 на экспорт), в первом полугодии 1972 году - 253 (60 - на экспорт).

Обычно в артиллерийском полку мотострелковой дивизии Советской Армии был один дивизион реактивных установок системы «Град». Многозарядность реактивных систем типа «Град», имеющих малогабаритные и простые по устройству пусковые установки, определяет возможность одновременного поражения целей на значительных площадях, а залповый огонь обеспечивает внезапность и высокий эффект воздействия на противника. БМ высокомобильны, способны за считанные минуты после прибытия на позицию открыть огонь и сразу покинуть её, уйдя от ответного огня.

Боевые машины БМ-21 на позиции

Боевые машины БМ-21 на позиции

РСЗО «Град» находится на вооружении более 50 стран мира. Всего выпущено около 3 тысяч боевых машин и более 3 миллионов снарядов к ним. Более 2000 боевых машин БМ-21 поставлено Пермским машзаводом (в настоящее время ОАО «Мотовилихинские заводы») на вооружение в различные страны мира. Сейчас системы типа «Град» кроме России состоят на вооружении следующих стран: Афганистан, Алжир, Ангола, Армения, Азербайджан, Белоруссия, Босния, Болгария, Бурунди, Камерун, Камбоджа, Конго, Демократическая Республика Конго, Хорватия, Куба, Египет, Эфиопия, Эквадор, Финляндия, Грузия, Венгрия, Индия, Иран, Ирак, Израиль, Казахстан, Китай, КНДР, Ливан, Ливия, Мали, Монголия, Марокко, Мозамбик, Намибия, Нигерия, Никарагуа, Пакис-тан, Перу, Польша, Северная Корея, Сомали, Судан, Сирия, Танзания, Туркменистан, Уганда, Узбекистан, Вьетнам, Йемен, Югославия, Замбия, Республика Чад.

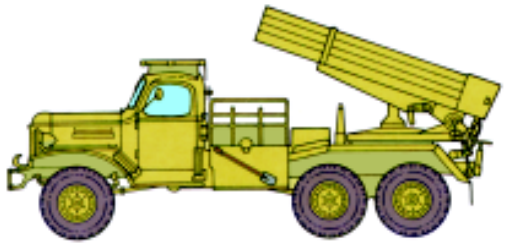
РСЗО «Град» имеет большой опыт боевого использования, она принимала

участие во многих войнах и военных конфликтах 1970-1990-х годов в разных частях мира. Система «Град» впервые участвовала в боевых действиях в 1969 году во время военного конфликта между СССР и КНР на острове Даманский, где БМ-21 практически стерли с лица земли конфликтный остров и уничтожили силы неприятеля на нем. Система «Град» применялась в Анголе, в Афганистане, в Ливане, в Сомали, в Эквадоре и др. В этих войнах отрабатывалась тактика и способы применения БМ-21. Система «Град» применялись обеими сторонами в боевых действиях в Чечне в 1994-1995 годах. В 1992 году российская армия оставила чеченцам 18 установок БМ-21 и около 1000 снарядов для них. Уже к февралю 1995 году федеральные войска уничтожила 16 чеченских установок «Град». БМ-21 применялась во время известных событий под Первомайским. Система «Град» использовалась и во время второй чеченской компании.

За время эксплуатации реактивная система совершенствовалась. В 1970-1980-х годах для РСЗО «Град» созданы реактивные снаряды с головными частями для дистанционного миниро-вания местности, постановки и поддер-жания маскирующих и ослепляющих завес, осветительные снаряды с различными дальностями стрельбы. В настоящее время в нее входят: боевая машина БМ-21, неуправляемые реактив-ные снаряды различных типов, комплект стеллажей, комплекс средств автома-тизированного управления огнем 1В126, топопривязчик и метеокомплекс[2]. Сегодня основными реактивными снарядами в РСЗО «Град» являются снаряды следующих типов: осколочно-фугасный неуправляемый реактивный снаряд 9М22У, комплект из семи реактивных снарядов 9М519-1...7.

На выставке «Евросатори-96» государственная компания «Росвооружение» и Государственное научно-производственное предприятие «Сплав», соз-датель системы «Град», с российской стороны, и фирма «Селерг», специализирующаяся на производстве двигателей для тактических ракет, с французской стороны, заявили о совместном завершении проектных работ по модернизации ракеты калибра 122 мм для указанной системы. Дальность стрельбы ракеты увеличена с 20 до 36 км за счет применения нового двигателя совместной российско-французской разработки, нового топлива фирмы «Селерг», а также улучшения аэродинамических параметров ракеты, производимой ГНПП «Сплав». Одновременно была повышена точность стрельбы. Фирмы объявили о готовности поставлять модернизированные ракеты в страны, имеющие на вооружении системы «Град».

Боевая машина БМ-21 народной армии Германской демократической республики (ГДР)



122-мм египецкая боевая машина РСЗО SAKR на шасси автомобиля ЗиЛ-157

Словацкая боевая машина с артилленрийской частью БМ-21 на шасси автомобиля «Татра Т815»

В 1975 году в Чехословакии на базе шасси автомобиля высокой проходимости «Татра-Т813» с колесной формулой 8х8 и артиллерийской части БМ-21 была создана реактивная установка *RM-70*. Пакет направляющих на поворотной платформе (четыре ряда по 10 стволов) аналогичен советской БМ-21, он расположен в кормовой части машины над задним мотором. Между пакетом и кабиной над двумя средними осями размещена укладка на 40 запасных реактивных снарядов так, что головные части ориентированы назад. Масса БМ в боевом положении составляет 33,7 т, длина - 8,8 м, ширина - 2,5 м, высота - 3,35 м, дорожный просвет - 0,425 м. Машина оснащена дизельным 12-цилиндровым двигателем мощностью 184 КВт. Машина может передвигаться по шоссе со скоростью до 80 км/ч, имеет запас хода до 1250 км. Экипаж состоял из шести человек, он размещался в полностью бронированной кабине. Для подготовки огневых позиций самостоятельно на некоторые машины *RM-70* спереди навешивалось бульдозерное оборудование. Боевая машина *RM-70* состояла на вооружении армий ГДР, ЧССР, Финляндии и др. В чехословацкой армии в каждой механизированной и танковой дивизии был дивизион РСЗО из 18 машин *RM-70*. В начале 1990-х годов БМ *RM-70* находится в армии объединенной Германии. Сейчас установки *RM-70* есть в Ан-голе, Чехии, Эквадоре, Финляндии, Греции, Ливии, Польши и Словакии. В Хорватии на базе «Татры Т813» создана своя БМ с 32 направля-ющими для 122-мм реактивных снарядов. В настоящее время в Словакии создана боевая машина с артчастью от БМ-21 на шасси автомобиля «Татра Т815», она неоднократно демонстрировалась на международных выставках вооружений.

Состояние .. принята на вооружении Постановлением СМ от 28 марта 1963 года №372-130
Разработчик РСЗО..... НИИ-147 (тульское ГНПП "Сплав")
Разработчик БМ СКБ-203
Изготовитель:
- БМ ..... Пермский машзавод
- автомобильного шасси .... Миасский автозавод

Производство ..... серия с 1964 года
Тип системы ..... дивизионная 9К51
Тип бовой машины (БМ) .... колесная на базе автомобиля Урал-375Д
Колесная формула ..... 6 х 6
Масса боевой машины, кг:
- полная 13700-13800
- полнаяя без снарядов и расчета 10870

Масса шасси, кг 8400
Длина в походно положении, мм 7350
Ширина боевой машины, мм:
- в походном положении 2400
- в боевом положении 3010

Высота боевой машины, мм:
- в походном положении 3090
- в боевом положении:
  при макс. угле возвышения 4350
  при нулевом угле возвышения 2680
- по крышу кабины 2680

Дорожный просвет, мм 400-410
База. мм 4200
Колея колес, мм 2000
Двигатель:
- тип ..... карбюраторный ЗИЛ-375В
- разработчик ..... ЗИЛ
- максимальная мощность, л.с. ... 180

Максимальная скорость движения по шоссе, км/ч 75
Запас хода по топливу, км 405
Запас топлива, л:
- основной бак 300
- дополнительный бак 60

Расход топлива на 100 км по шоссе при скорости 40 км/ч, л 46
Давление в шинах, кг/см² 0,5-3,2
Преодолеваемые препятствия:
- угол въезда передний, град. 44
- угол въезда задний, град. 65
- подъем, град. 16
- стенка, м 0,65
- водная преграда, м 1,5

Радиус разворота, м 10,5
Боевой расчет, чел 6
Радиосвязное оборудование:
- радиостанция Р-106М (Р-108М)
- усилитель мощности ..... УМ-3 с блоком питания БП-150

Гирокомпас:
- тип ..... средней точности 1Г11
- разработчик .. КБ-7 ЦКБ "Арсенал"
- гл. конструктор ..... С.П.Парняков
- изготовитель ..... завод "Арсенал"

Пусковая установка (артиллерийская часть):
Калибр снаряда, мм 122,4
Число направляющих 40
Длина трубы, мм 3000
Число снарядов на БМ 40
Дальность стрельбы, км:
- минимальная 5
- максимальная 20,38-20,75

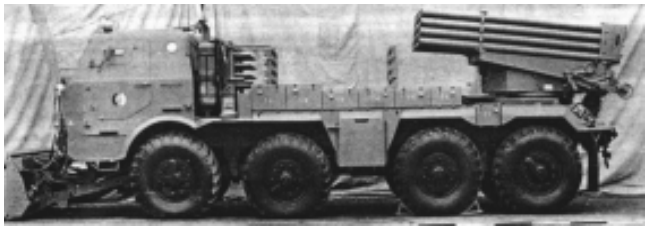
Время полного залпа, сек. 20
Привод наведения ..... электрический, резервный - ручной
- скорость наведения, град/с:
  горизонтальное 0,1-7
  вертикальное ..... до 5
- усилие нарукоятку, кг 8
- скорость ручного наведения, мин/об.:
  горизонтальное 6
  вертикальное 4

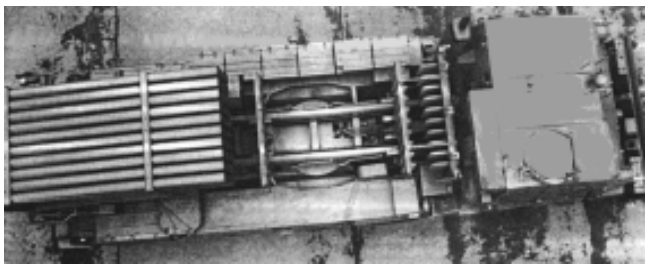
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горизонтального ..... 102 влево и 70 вправо
- наименьший возвышения в зоне кабины 11
- обхода кабины ..... ±34

Заряжание ..... ручное
Время перезаряжания, мин. 7
Углы заряжания, град.:
- влево 90
- возвышение 0

Время готовности к стрельбе, мин. .. 3
Тип снаряда ... 9М22, 9М23, М-210Ф, 9М22У, 9М22С, 9М42, 9М43, 3М16, 9М519-1-7
Вес основного снаряда, кг 66-67
Площадь, поражаемая залпом,га ... 3,5
Прицельные приспособления:
- прицел ..... механический панорамный Д726-45
- панорама ПГ-1М
- коллиматор ..... К-1 с треногой
- прибор подсветки ..... "Луч-С71М"

Прибор управления стрельбой:
- тип ..... 9В370, крепится в кабине, может выноситься на расстояние до 60 м от БМ
- вес, кг 23





Боевая машина RM-70 чехословатского производства с артилленрийской частью БМ-21

Боевая машина RM-70 чехословатского производства

Китайская РСЗО Type 90A

Установка «Град» по лицензии производится в Индии, где она получила обозначение *LRAR*. Некоторые арабские и другие страны устанавливали пакет из 30 или 40 труб установки «Град» на различные автомобильные шасси, для этого в частности использовались советские автомобили ЗИЛ-131, «Урал-4320» и японские *Isuzu*. В Египте создана РСЗО *SAKR-36 RS-21* (боевой вес 11,2 т, экипаж 3 чел., дальность стрельбы до 32 км) на шасси автомобилей ЗИЛ-157, ЗИЛ-131 и «Урал4320», на БМ устанав-ливается 30 или 40 направляющих. Она состоит на вооружении Египта, Ирака и Ливии. В системе применен усовер-шенствованный снаряд увеличенной дальности стрельбы. В Северной Корее создана установка БМ-11 с 30 направляющими для 122-мм снарядов. В Пакистане под советский 122-мм РС создана БМ *MRV* на шасси автомобиля *M35*, она имеет пакет из 30 направляющих. Советские снаряды типа М-21ОФ может использовать турецкая БМ *T-122 (TR-122)* на шасси автомобиля *MAN 26281* (6х6) с 40 направляющими. В Китае создана РСЗО *Type 90A* с арт-частью аналогичной системе «Град», в качестве шасси используется автомо-биль *Mercedes-Benz* (6х6).

В середине 1990-х годов белорусские конструкторы создали на базе полно-приводного автомобиля высокой прохо-димости МАЗ-6317 и артиллерийской части БМ-21 новую боевую машину РСЗО получившую условное наиме-нование «БелГрад» (белорусский «Град») или «Кенгуру», машина имеет сорок стволов. В декабре 1997 года новая система прошла испытания на белорус-ском полигоне Белая Лужа.

С 1995 года завод «Прибор» в Бендерах (Приднепровской Молдавской республики) приступил к производству 20-ствольных реактивных установок залпового огня типа «Град» на шасси автомобилей ЗиЛ и «Урал», некоторое количество которых было поставлено в Абхазию.

В Советском Союзе ГНПП «Сплав» был разработан целый ряд модифи-каций системы «Град» различного назначения: «Град-В» для воздушно-десантных войск, «Град-М» для десант-ных кораблей ВМФ, «Град-П» для партизанских действий, «Град-1» для полкового звена.

Транспортная машина с комплектом стелажей 9Ф37

Заряжание боевой машины БМ-21 с транспортной машины

Транспортная машина является состав-ной частью РСЗО «Град», она была создана в СКБ-203. Машина предназ-начена для транспортировки реактивных снарядов М-21ОФ, подачи их к боевой машине и при необходимости для хра-нения реактивных снарядов в стеллажах, установленных на машине.

Для транспортировки реактивных снарядов системы 9К51 «Град» могут использоваться автомобили ГАЗ-51, ГАЗ-63, ЗИЛ-130, ЗИЛ-150, ЗИЛ-151, ЗИЛ-157, ЗИЛ-131 и др. Для этого они оборудуются комплектом стеллажей. В каждом стеллаже можно разместить до 20 реактивных снарядов штабелем в виде трапеции. Большинство из перечислен-ных автомобилей уже не производятся автомобильной промышленностью и не используются в отечественных Воору-женных силах и народном хозяйстве.

В настоящее время в РСЗО «Град» для транспортировки реактивных снарядов типа М-21ОФ (9М22У) используется транспортная машина 9Т450, где основным автомобилем стала машина ЗиЛ-131. При этом для тран-

спортировки и хранения на платформе автомобиля устанавливается комплект стеллажей 9Ф37.

Состояние принята на вооружении в составе РСЗО «Град» Постановлением СМ от 28 марта 1963 года №372-130
Разработчик СКБ-203
Завод-изготовитель ..... ЗиЛ
Производство ..... серия с 1964 года
Тип автомобиля ЗиЛ-131
Колесная формула ..... 6 х 6
Масса шасси, кг 6230-6470
Длина шасси, мм 6480-6620
Ширина, мм 2420-2500
Высота по крышу кабины, мм 2480
Клиренс, мм 330
Тип двигателя ..... карбюратор
Максимальная мощность, л.с. 150
Максимальная скорость, км/ч 80
Запас хода по топливу, км 850
Преодолеваемые препятствия:
- угол въезда передний, град. .. 36-45
- угол въезда задний, град. 62
- подъем, град. 20
- стенка, м 0,6
- водная преграда, м 1,4
Экипаж, чел 2
Специальное обрудование:
Комплект стелажей 9Ф37
- конструкция ... сварная алюминевая
- вес без снарядов, кг 320
Тип перевозивых снарядков ..... типа М-21ОФ
Расстояние от пакета труб БМ до транспортной машины, мм ... не более 400

Заряжание боевой машины БМ-21

Возможности по перевозке снарядов М-21ОФ автомобилями

-51	18
-63	18
-130	21
-150	21
-151	24
-157	24

122-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд М-210Ф (индекс 9М22, ТС-74, иногда именуется как М-21Ф)

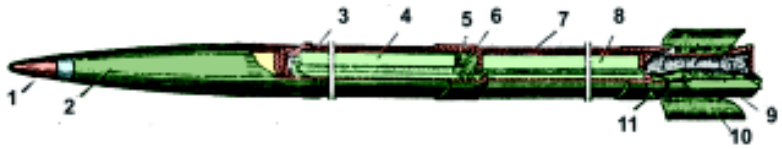
Реактивный снаряд М-21ОФ (ин-декс 9М22, таблицы стрельбы ТС-74) создан в НИИ-147 и изготовлялся на заводе №176 Приокского совнархоза (завод «Штамп») для РСЗО «Град». Планом предусматривалось в 1964 году изготовить 10000 таких снарядов, реально изготовили 642 ракетные части и 350 боевых частей. Это был первый и некоторое время единственный снаряд для РСЗО «Град». Для стрельбы М-21ОФ используются трубчатые направляю-щие специальной конструкции боевой машины БМ-21, которые придают на-чальное вращение РС в полете.

Снаряд М-21ОФ предназначен для уничтожения и подавления живой силы и боевой техники противника в районах сосредоточения, артиллерийских и ми-нометных батарей, для разрушения укреплений, опорных пунктов и узлов сопротивления противника.

Реактивный снаряд М-21ОФ состоит из головной части, ракетной части и взрывателя МРВ (9Э210). Корпус реактивного снаряда изготовляется не точением, как до этого было принято при производстве РС, а раскаткой или вытяжкой из стального листа. На РС установлено складывающееся лопасти стабилизатора типа «воронье крыло», которые обеспечивают вращение сна-ряда в полете. Для улучшения кучности стрельбы на оживальную часть головной части снаряда надеваются специальные кольца: малое - при дальности стрельбы 12-15,9 км и большие - при дальности стрельбы менее 12 км.

Ракетная часть снаряда имела кор-пус, сопловой блок и пороховой заряд. Корпус двигателя имел большое удлинение, по этому он был выполнен из двух цилиндрических секций объеди-ненных резьбовым соединением. Внут-ренняя поверхность корпуса имело теплозащитное покрытие В-58 толщи-ной около 0,3 мм. Сопловой блок состоял из центрального и шести периферийных сопел.

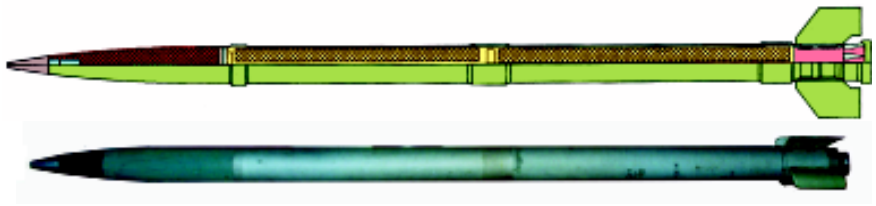
Заряд РС был создан в НИИ-6 под руководством Б.Н.Фомина, его произ-водство было организовано на пермском заводе №98. Заряд состоял из двух полузарядов (цилиндрических шашек) пороха РСИ-12М (разработчик В.С.Лернов) несколько отличающихся



Устройство реактивного снаряда М-21ОФ:

1 - взрыватель; 2 - головная часть; 3 - головная труба; 4 - головная шашка; 5 - промежуточная диафрагма; 6 - воспламенитель; 7 - хвостовая труба; 8 - хвостовая шашка; 9 - блок стабилизатора; 10 - лопасть стабилизатора; 11 - ведущий штифт

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997
2 - экспозиция ФГУП "Пермский завод им. С.М.Кирова" на МАКС-2001



122-мм реактивный снаряд М-21ОФ

друг от друга. Между полузарядами размещался воспламенитель с 80 г крупнозернистого дымного пороха КЗДП-1 и 2 г пороха ДРП-1, каждый в своем мешочке. Там же размещался электрозапал МБ-2Н, провода на который проходили через центральное сопло и канал заряда.

На снаряде М-21ОФ применен головной взрыватель ударного действия МРВ (МРВ-У), созданный в НИТИ, с тремя установками на действие и с дальним взведением. При стрельбе снарядами используются три установки взрывателя: мгновенного действия, малого и большого замедления. Предохранительный механизм взрывателя представляет собой колебательную систему, состоящую из тела, движущегося под действием осевой силы инерции и приводящего в колебательное движение массу. Благодаря этому удалось при малой перегрузке обеспечить надежное взведение взрывателя. Некоторые элементы конструкции взрывателя МРВ были унифицированы с взрывателем ВД-20 реактивного снаряда 1950-х годов МД-20Ф.

В дальнейшем заводом имени Масленникова были разработаны более технологичные, упрощенные взрыватели полупредохранительного типа, взводящиеся по концу активного участка полета: МРВ-У без инерционного ударного механизма, с установками на мгновенное и два замедлительных действия; МРВ-У1 мгновенного и инерционного действия.

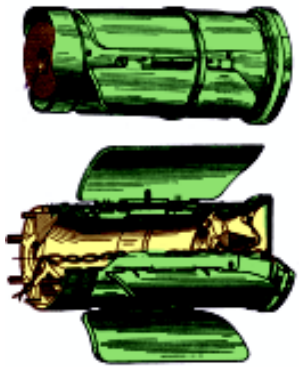
По осколочному и фугасному действию РС М-21ОФ был в 1,7-2 раза эффективнее 140-мм снаряда М-14ОФ.

В качестве мишеней для тренировок и обеспечения учебно-боевых стрельб расчетов отечественных ПЗРК типа «Стрела-2М», «Стрела-3», «Игла», «Стрела-1», «Стрела-10» кроме БЛА специальной разработки широко использовались и используются достаточно дешевые оснащенные трассерами неуправляемые ракеты типа М-21 из состава РЗСО «Град».

Для имитации противокорабельных ракет при учебно-боевых стрельбах корабельной малокалиберной зенитной артиллерии используются имитаторы воздушных целей ИВЦ-21. ИВЦ-21 создан на базе неуправляемого реактивного снаряда типа М-21. На ИВЦ-21 устанавливаются специальные трас-серы в головной части для имитации факела работающего маршевого дви-гателя ракеты. Для увеличения эффек-тивной отражающей поверхности ИВЦ в головной части ИВЦ-21 могут устанавливаться малогабаритные уголковые отражатели.

Пуск ИВЦ производится со штатных пусковых установок комплексов неуправляемого ракетного оружия А-215 с кораблей, боевой машины БМ-21 или со специальных малогабаритных пусковых установок.

На базе снаряда М-21ОФ (9М22) был создан осколочно-химический снаряд 9М23 «Лейка».



Стабилизаторы ракеты

Состояние .... на вооружении с 1963 года
Разработчик ..... НИИ-147 (НПО"Сплав")
Изготовитель ..... завод №176 ("Штамп")
Производство ..... серия с 1964 г.
Калибр снаряда, мм 122,4
Дальность стрельбы снаряда, км:
- минимальная 5
- максимальная 20,4
Скорость полета, м/сек:
- начальная 50
- наибольшая 690-715
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 66-66,6
Боевая часть:
- тип ..... осколочно-фугасная 9Н22
- разработчик ГСКБ-47
- масса, кг 18,4 (20)
- вес воспламенителя, кг 0,15
- тип ВВ ТГАФ-5
- масса ВВ, кг 6,4
- тип осколков полуготовые (мерные)
Тип взрывателя ..... головной контактный МРВ (9Э210) или МРВ-У
- разработчик ..... НИТИ
- изготовитель ..... завод им. Масленникова
- вес, кг ..... 0,90+0,05
Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- разработчик заряда НИИ-6
- изготовитель ..... завод №98[2]
- вес корпуса, кг ..... 24,5 (со стабилизаторами - 26,4)
- тип пороха РСИ-12М
- вес порохового заряда, кг 20,45-20,74
- тип заряда ..... большого удлинения типа "тандем"[1]
- количество шашек 2
- число сопел . 1 центральное и шесть переферийных
- диаметр критического сечения сопла, мм 19
- диаметр среза сопла, мм 37
- время горения, сек 2
- воспламенитель 9Х227М5
Рассеивание примакимальной дальности стрельбы:
- по дальности 1/130
- боковое 1/200
Температура использования, град. ..... от -40 до +50
Вес снаряда в укупорке, кг 100
Габариты укупорки, мм 2810х236х241
Тип боевой машины БМ-21

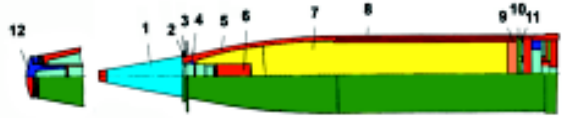
122-мм реактивный осколочно-фугасный снаряд 9М22У[1]

Реактивный снаряд 9М22У разработан в НИИ-147 (НПО «Сплав») для реактивной системы «Град». Он был создан для замены снаряда М-21ОФ (9М22). РС 9М22У предназначен для поражения живой силы, расположенной открыто и в укрытиях, уничтожения войск и техники в местах их сосредоточения, батарей артиллерии и РСЗО, складов боеприпасов, командных пунктов и других целей.

По конструкции снаряды 9М22У и М-21ОФ (9М22) похожи. Реактивный снаряд 9М22У так же состоит из головной части, ракетной части и взрывателя МРВ-У. Корпус реактивного снаряда изготовляется раскаткой или вытяжкой из стального листа. На РС установлено складывающееся оперение так, что в полете, оно обеспечивает вращение снаряда. Снаряд 9М22У имеет модернизированные твердотопливный двигатель с топливом РСТ-4К и боевую часть 9Н22У.

Для транспортировки снарядов 9М22У, как и М-21ОФ (9М22), используется транспортная машина 9Т450 или автомобили ЗиЛ-130, ЗиЛ-157К и другие с комплектом специальных стеллажами.

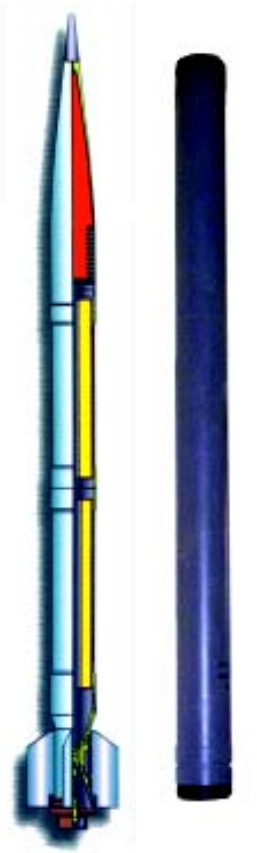
Реактивный снаряд 9М22У до настоящего времени является основным для РСЗО «Град».



Головная часть реактивного снаряда 9М22У:

1 - взрыватель МРВ-У или МРВ, 2 - большое (малое) тормозное кольцо, 3 - пружина, 4 - винт, 5 - корпус, 6 - детонаторная шашка, 7 - разрывной заряд, 8 - втулка, 9 - прокладка, 10 - пластина, 11 - заглушка, 12 - пробка

Состояние ..... на вооружение с конца 1960-х гг.
Разработчик НИИ-147 (НПО"Сплав")[1]
Изготовитель ..... тульский завод "Штамп", Новосибирский завод искусственного волокна[2]
Производство серия с конца 1960-х гг.
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы снаряда, км ..... 5-20,1[1,3]
Наибольшая скорость полета, м/сек 690
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг ..... 66,5[1]-66,6[3]
Боевая часть:
- тип ..... осколочно-фугасная 9Н22У
- снаряжение ..... Брянский химзавод[2]
- масса, кг ..... 18,4[1,3]-19,3
- вес воспламенителя, кг 0,15
- тип ВВ ..... ТГАГ-5[2]
- тип взрывателя контактный МРВ-У
Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- разработчик заряда НИИ-6
- изготовитель ..... Нижнетагильский химзавод[2]
- тип пороха РСТ-4К
- вес порохового заряда, кг 20,4-20,5[1]
- тип заряда большого удлинения типа "тандем"[1]
- количество шашек 2
Точность стрельбы:
- по дальности Bd/X 1/206
- боковое отклонение Bб/X .. 1/105
Съемный элемент для транспортировки 9Э210
- вес, кг 0,78
Тара:
- масса со снарядом 100
- габариты, мм 254х290х2810
Тип боевой машины БМ-21



122-мм реактивный снаряд 9М22У и ракетная часть снаряда

122-мм зажигательный реактивный снаряд М-21З (9М22С)

122-мм зажигательный снаряд М-21З (9М22С) был создан в НПО «Сплав» в1971 году на базе осколочно-фугасного снаряда М-21ОФ (9М22У), на котором вместо осколочно-фугасной БЧ была размещена зажигательная.

Состояние на вооружении с 1971 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серия
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы снаряда, км ..... до 20
Наибольшая скорость полета, м/сек 690-700
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг ..... около 66
Боевая часть:
- тип ..... зажигательная
- масса, кг 20
- тип взрывателя ..... контактный
Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- разработчик заряда НИИ-6
Температура использ., град. от -40 до +50
Тип боевой машины БМ-21

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997
2 - "Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период", Москва-СПб: "Гуманистика", 2001
3 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvooruzhenie, Splav (рекламный буклет)

122-мм комплект реактивных снарядов 9М519-1...9М519-7 [2] "Лилия-2" с передатчиками помех различных частот

Головная часть 122-мм реактивного снаряда 9М519

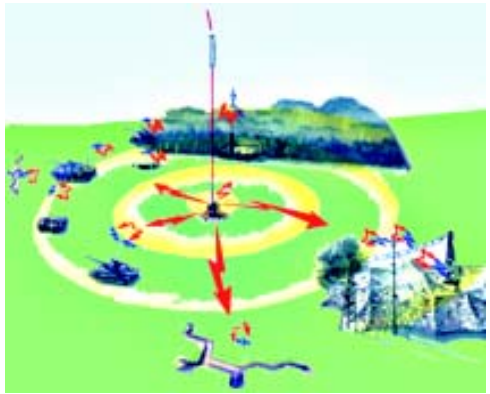


Схема действия реактивных снарядов типа 9М519

Комплект реактивных снарядов «Лилия-2» создан в НПО «Сплав» для РСЗО «Град». Он предназначен для создания радиопомех радиосвязи в КВ и УКВ диапазонах от 1,5 до 120 МГц с целью дезорганизации системы управления противника в тактическом звене путем подавления линий радиосвязи, пунктов управления войсками и оружием, наземных пунктов обработки информации.

Реактивные снаряды комплекта имеют головную и ракетную части. Каждый снаряд комплекта имеет головную часть с передатчиком помех определенной литеры. Ракетная часть снаряда практически аналогична РС 9У22У.

После отделения от реактивного снаряда передатчик стабилизируется в полете и приземляется, втыкаясь в грунт. Затем у него выпускается антенна, и передатчик дает помехи средствам радиосвязи на заданной частоте.

Передатчик реак-тивных снарядов типа 9М519

122-мм реактивный снаряд типа 9М519

Состояние ..... на вооружении
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 4,5-18,3[1-3]
Длина снаряда, мм ..... 3025[2]
Масса снаряда, кг ..... 66[2-3]
Головная часть:
- тип .... с передатчиками помех КВ и УКВ диапазонов с различными литерами[2]
- тип передатчика помех ..... Р-032[2]
- диапазон рабочих частот, МГц ..... 1,5-120[2-3]
- вид и тип помехи ... заградительная, шумовая[2]
- время непрерывной работы, мин. .. 60[2-3]
- радиус действия, м ..... до 700[2-3]
- вес,кг ..... 18,4[3]

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- вес порохового заряда, кг 20,5
- тип заряда ..... большого удлинения типа "тандем"[1]
- количество шашек 2
- число сопел 1
- время горения, сек 2
- воспламенитель ..... электрический

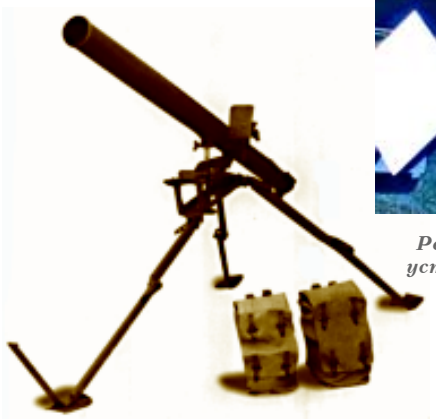
Число снарядов в комплекте ..... 7[2]
Тип боевой машины БМ-21

122-мм легкая переносная реактивная система "Град-П" с пусковой установкой 2П132 "Партизан"

Легкая переносная реактивная система «Град-П» с пусковой установкой 2П132 «Партизан» была создана в НПО «Сплав» (главный конструктор А.Н.Ганичев) в середине 1960-х годов. Реактивная система предназначена для поражения открыто расположенной живой силы, огневых средств и боевой техники противника. Система «Партизан» создана по просьбе правительства Демократической республики Вьетнам для применения подразделениями, ведущими партизанскую войну с вооруженными силами США и местными сепаратистами.

1 - А.Широкорад "Град" шагает в XXI век" - "Танкомастер" 1998
2 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997
3 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)

Переносной комплекс представляет собой ранцевую систему и используется на труднопроходимой местности, где



Реактивная система "Град-П" с пусковой установкой 2П132

Реактивная система "Град-П" с пусковой установкой 2П132 (ВИМАИВиВС, Санкт-Петербург)

исключена или затруднена возможность применения артиллерии на механической тяге.

В состав системы «Град-П» входит пусковая установка 2П132 и реактивный осколочно-фугасный снаряд 9М22М.

Одиночная пусковая установка была смонтирована на треноге, которая быстро устанавливается и собирается. Установка 9П132 весом в 55 кг переносится боевым расчетом из двух человек в разобранном виде и состоит из четырех частей. Для ДРВ на Ковровском механи-ческом заводе было изготовлено несколько сотен установок 9П132 «Партизан». В 1970 году завод изготовил 406 ПУ, в том числе 400 для ДРВ. Продолжалось производство и в 1971 году. В первой половине 1972 году было изготовлено 155 ПУ для Вьетнама. Система «Град-П» широко применялась против американских войск во Вьетнаме. Особенно эффективно система использовалась при обстреле американских аэродромов.

Реактивная система "Град-П" с пусковой установкой 2П132 (ВИМАИВиВС, Санкт-Петербург)

Состояние . на вооружении с 1965 г.
Разработчик ..... НИИ-147 (НПО "Сплав")
Изготовитель ПУ ..... Ковровский механический завод
Производство ..... небольшая серия
Дальность стрельбы, км:
- минимальная 2
- максимальная 10,8-11

Время полного залпа, сек. 0,5
Время готовности к стрельбе, мин. 1-2
Время перезаряжания, мин. 0,5-1
Пусковая установка:
Тип ..... переносная 2П132
Вес пусковой установки, кг 55
Длина ствола ПУ, мм 1800
Число направляющих 1
Тип направляющей ..... трубчатая
Длина, мм 2100
Ширина, мм 1000
Тип снаряда 9М22М, 9М29Ф
Калибр снаряда, мм 122
Масса снаряда, кг 46
Число снарядов на ПУ 1
Боевой расчет, чел 2
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +45
- горизонтального ..... от ±5 до ±10

Число выюков 4
Тип системы ..... "Град-П"

Установка типа "Патризан" в Ливане

122-мм реактивный снаряд 9М22М (ТС-78)

Облегченный реактивный снаряд первоначально под шифром «Град-1» создавался в НИИ-147 с 1962 года. В дальнейшем он получил индекс 9М22М. Это был реактивный снаряд второго послевоенного поколения специально созданный для переносной установки «Град-П». Снаряд был значительно укорочен, в основном за счет ракетной части. Это снизило дальность стрельбы снарядами до 11 км. В снаряде 9М22М использованы взрыватель 9Э231 и головная часть с осколочно-фугасной боевой частью от снаряда 9М22У. Для стрельбы снарядами используются трубчатые направляющие специальной конструкции, которые придают начальное вращение РС в полете. На РС применены раскрывающиеся в полете стабилизаторы. При транспортировки в боевых условиях снаряд разбирался и переносился в двух вьюках. Для стрельбы используется таблица стрельбы ТС-78 (баллистический индекс), минимальная дальность составляла 2 км.

Разработка снаряда была завершена в 1964 году и вскоре он вместе с системой «Град-П» был поставлен во Вьетнам, где применялся войсками ДРВ против американских войск и их союзников. Допускалась стрельба до 3 км, но из-за большого рассеивания она не была достаточно эффективна. Для повышения кучности стрельбы на дистанцию до 7 км на головную часть снаряда 9М22М надевалось тормозное кольцо диаметром 122 мм.

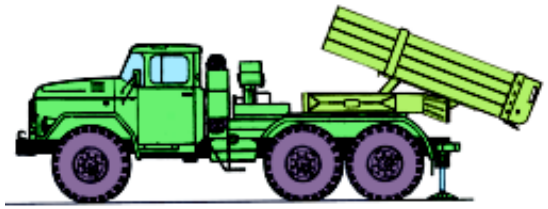
122-мм реактивный снаряд 9М22М

Состояние . на вооружении с 1965 г.
Разработчик ..... НИИ-147 (НПО "Сплав")
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серия
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы снаряда, км 2-10,8
Длина снаряда, мм .....
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 46
Боевая часть:
- тип ..... осколочно-фугасная 9Н22У
- масса, кг ..... 18,4[1]-19,3
- вес воспламенителя, кг 0,15
- тип ВВ ТГАГ-5
- тип взрывателя контактный МРВ-У

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- разработчик заряда НИИ-6
- тип пороха РСИ-12М
- вес порохового заряда, кг 20,5
- тип заряда ..... большого удлинения
- количество шашек 1
- число сопел 1
- время горения, сек 2

Температура использования, град. ..... от -40 до+50
Число вьюков 2
Тип системы ..... "Град-П"

Реактивная система залпового огня "Град-1" с боевой машиной 9П138 [1]



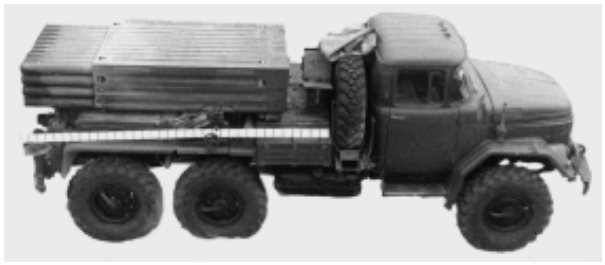
Боевая машина 9П138 РСЗО "Град-1"

В начале 1970-х годов в НПО «Сплав» (главный конструктор А.Н.Ганичев) началась разработка полкой реактивной системы «Град-1». Система была предназначена для поражения открытой и закрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районе сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.

В состав системы «Град-1» входят: боевая машина 9П138, 122-мм реактивные снаряды типа 9М28 и транспортная машина 9Т450. Для РСЗО создано три типа основных реактивных снарядов: неуправляемый осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М28Ф, неуправляемый реактивный снаряд 9М28К, неуправляемый реактивный снаряд 3М16 (позволяют вести стрельбу из машины «Град»).

Боевая машина 9П138 создана в ГКБ компрессорного машиностроения Минавиапрома (главный конструктор А.И.Яскин) на базе автомобильного шасси высокой проходимости ЗиЛ-131 и дивизионной реактивной системы «Град» для оснащения полков морской пехоты. Боевая машина 9П138 имеет меньший полный вес установки и уменьшенное количество до 36 направ-ляющих труб для запуска реактивных снарядов. Практически параллельно, аналогичная

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997



артиллерийская часть была установлена на гусеничное шасси МТ-ЛБ.

Конструктивные особенности системы «Град-1»: головная часть с блоком готовых осколков; электровоспламенитель с защитой от токов наведения и статического электричества; хвостовое расположение воспламенителя; боевая и транспортная машины выполнены в двух вариантах на колесных и гусеничных шасси. Система имеет повышенную эффективность, мобильность, надежность.

В 1976 году РСЗО «Град-1» была принята на вооружение Советской Армии.

Боевая машина 9П138 РСЗО "Град-1"

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик системы НПО "Сплав"
Разработчик БМ ..... ГКБКМ
Завод-изготовитель шасси .... ЗиЛ
Производство ..... серия с 1976 г.
Тип системы ..... полкоая 9К51
Тип шасси ..... колесный автомобиль ЗиЛ-131
Полная масса БМ, кг 10425-11500
Масса шасси, кг 6230-6470
Колесная формула ..... 6 х 6
Длина, мм 6900
Длина шасси, мм 6480-6620
Ширина, мм 2420-2500
Высота, мм 2800
Высота по крышу кабины, мм 2480
Клиренс, мм 330

Двигатель:
- тип ..... карбюраторный
- максимальная мощность, л.с. ... 150

Максимальная скорость, км/ч 80
Запас хода по топливу, км 850
Преодолеваемые препятствия:
- угол въезда передний, град. .. 36-45
- угол въезда задний, град. 62
- подъем, град. 20
- стенка, м 0,6
- водная преграда, м 1,4

Экипаж, чел. 3
Боевой расчет, чел 6
Артиллерийская часть:
Калибр снаряда, мм 122,4
Дальность стрельбы, км 1,5-15
Число направляющих 36
Время полного залпа, сек. 18
Время готовности к стрельбе, мин. .. 2-3
Время перезаряжания, мин. 12-16
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горизонтального ..... ±60

Тип снаряда 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 3М16
Число снарядов на БМ 36
Отклонение снарядов при стрельбе на максимальную дальность, м:
- по дальности 60
- боковое 135

Транспортная машина ..... 9Т450 или автомобили ЗиЛ-130, ЗиЛ-157К, «Урал-375Д» со специальным оборудованием

Транспортная машина 9Т450

Транспортная машина 9Т450 создана на базе автомобиля повышенной проходимости ЗиЛ-131 для перевозки реактивных снарядов 9М28Ф, 9М28С, 9М28Д, 9М22У, М-14ОФ. Снаряды перевозятся на специальных стеллажах. Машина может перевозится железнодорожным транспортом, воздушным на транспортных самолетах Ан-12Б и водным транспортом.

В качестве транспортной машины могут так же использоваться автомобили ЗиЛ-130, ЗиЛ-157К, «Урал-375Д» с установкой оборудования от транспортной машины 9Т450 или ком-плектом стеллажей транспортной машины РСЗО «Град».

Состояние на вооружении с 1983 года
Завод-изготовитель шасси .... ЗиЛ
Тип системы .... полковая РСЗО 9К51
Тип шасси ..... автомобиль ЗиЛ-131
Колесная формула 6х6
Масса, кг:
- макс. укомплектованной 10425
- без снарядов 7400
- шасси 6230-6470

Длина, мм:
- в походном положении 7130
- шасси 6480-6620

Ширина в походн. положении, мм ... 2500
Высота, мм:
- в походном положении 2975
- по крышу кабины 2480

Дорожный просвет, мм 330
Двигатель:
- тип ..... карбюратор
- максимальная мощность, л.с. ... 150

Максимальная скорость, км/ч 80
Запас хода по топливу, км 850
Условия использования:
- температура воздуха, град.С ..... ±50
- влажность воздуха, % 98

Специальное оборудование:
Калибр снаряда, мм 122,4 (140)
Число перевозимых снарядов:
- типа 9М28Ф (С, Д), М-14ОФ .. 54
- типа М-21ОФ (9М22У) 42

Прибор ночного видения ПНВ-57Е
Радиостанция Р-108М

122-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М28Ф [1]

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп", Новосибирский завод искусственного волокна[2]
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 1,5-15[1]
Наибольшая скорость, м/с ... 500-600
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг ..... 56,5[1]
Боевая часть:
- тип ..... отделяемая осколочно-фугасная 9Н55 с блоком готовых элементов
- вес, кг ..... 21[1]
- тип взрывателя ..... контактный

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- вес порохового заряда, кг . 14[1]-14,2
- тип заряда ..... большого удлинения
- количество шашек 1
- число сопел 1
- время горения, сек 2
- воспламенитель ..... электрический
- располож. воспламенителя . хвостовое[1]

Точность стрельбы:
- по дальности Bd/X 1/249
- боковое отклонение Bб/X .. 1/111

Съемный элемент для транспортировки 9Э244
- вес, кг 0,78

Тара:
- масса со снарядом 82
- габариты, мм 250x293x2236

Тип БМ ..... 9П138, БМ-21 и др.

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997
2 - "Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период", Москва-СПб: "Гуманистика", 2001

122-мм зажигательный реактивный снаряд 9М28С

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... до 15
Наибольшая скорость, м/с ... 500-600
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 53
Боевая часть:
- тип ..... зажигательная со 180 эл.

Двигатель ..... реактивный твердотопливный аналогичный РС 9М28Ф
Тип БМ ..... 9П138, БМ-21 и др.

122-мм агитационный реактивный снаряд 9М28Д

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... до 15
Наибольшая скорость, м/с ... 500-600
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 58,5
Боевая часть:
- тип ..... агитационная с листовками

Двигатель ..... реактивный твердотопливный аналогичный РС 9М28Ф
Тип БМ ..... 9П138, БМ-21 и др.

122-мм реактивный снаряд 9М28К с противотанковыми минами

Реактивный снаряд 9М28К создан в НПО «Сплав» на базе 9М28Ф, на который была установлена кассетная головная часть с противотанковыми минами.

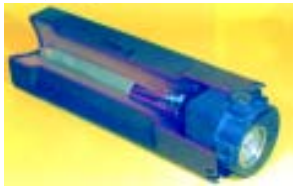
Реактивный снаряд 9М28К предназначен для дистанционной постановки противотанковых минных заграждений как перед подразделениями боевой техники противника, находящегося на рубеже атаки, так и в районах их сосредоточения. Мины ПТМ-3, устанавливаемые снарядом, обеспечивают поражение бронетанковой техники снизу под всей проекцией зарядом направленного действия, обладающим высокой бронепробиваемостью. Мина пробивает днище боевых машин, поражает экипаж и агрегаты внутри танка, пробивает гусеницы.

Для минирования 1 км фронта требуется 90 снарядов 9М28К. Кроме РСЗО мина ПТМ-3 может устанавливаться с авиационных носителей.

Головная часть 122-мм реактивного снаряда 9М28К

Состояние на вооружении с 1980-х гг.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Калибр, мм 122, 4
Дальность стрельбы, км ..... 13,4[1]
Наибольшая скорость, м/с ... 500-600
Длина снаряда, мм ..... 3019[1]-3037
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг ..... 57,7[1]
Боевая часть:
- тип .. кассетная с противотанковыми минами ПТМ-3
- число мин ..... 3[1]
- масса,кг ..... 22,8[1]
- вес мины, кг 4,9-5
- разработчик мины ..... ГосНИИИ
- тип БЧ мины ..... кумулятивный
- вес заряда мины, кг 1,8-1,85
- размеры мины, мм 330x84x84
- время самоликвидации, ч 16-24
- тип взрывателя ..... неконтактный

Двигатель ..... реактивный твердотопливный аналогичный РС 9М28Ф
Температура применения, ^{0}С ..... от -40 до +50
Тип БМ ..... 9П138, БМ-21 и др.



Противотанковая мина ПТМ-3

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997

122-мм реактивный снаряд 3М16 "Прозаик" с противопехотными минами

Реактивный снаряд 3М16 был разработан в НПО «Сплав» в 1970-х годах. Он имеет кассетную головную часть с противопехотными минами. В головной части снаряда используется мины осколочного действия ПОМ-2, которые снабжены ленточными стабилизаторами и механическими взрывателями с нитевым датчиком цели натяжного действия. Для автоматического уничтожения минных полей с ПОМ-2 она оснащена программируемым устройством самоликвидации. Мина разработана в ГосНИИИ. Кроме РСЗО постановку мин ПОМ-2 можно осуществлять артиллерией и авиацией.

Реактивный снаряд 3М16 предназначен для дистанционной постановки противопехотных минных заграждений. Залпом из 20 снарядов на дальности до 13,4 км можно надежно заминировать 1 км фронта.

Головная часть 122-мм реактивного снаряда 3М16

Состояние .. на вооружении с 1980-х гг.
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км 13,4
Длина снаряда, мм 3019
Масса снаряда, кг 56,4
Боевая часть:
- тип ..... кассетная 3М18 с противопехотными минами ПОМ-2
- масса,кг 21,6
- число мин 5
- тип мин ..... осколочная ПОМ-2
- вес, кг 1,6-1,7
- разработчик ..... ГосНИИИ
- вес заряда, кг 0,13-0,14
- размеры, мм 63x180
- тип взрывателя ..... механический с нитевым датчиком цели натяжного действия
- число натяжных датчиков цели ... 4
- длина датчика цели, м 10
- радиус сплошного положения одной миной, м 16
- приведенная площадь поражения одной миной, м^2 1000
- время самоликвидации, ч 4-100

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- вес порохового заряда, кг 14
- тип заряда ..... большого удлинения
- количество шашек 1
- число сопел 1
- время горения, сек 2
- воспламенитель ..... электрический
- расположение ..... хвостовое

Площадь минирования залпом, м^2 250000
Температура применения, ^{0}С ..... от -40 до +50
Тип БМ ..... 9П138, БМ-21 и др.

Противопехотная мина ПОМ-2

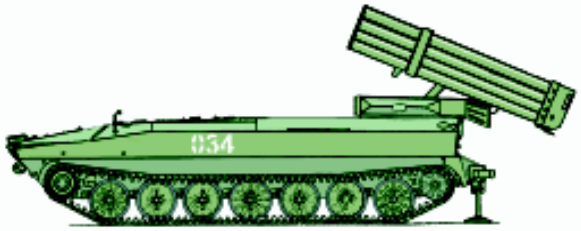
122-мм учебно-тренировочный реактивный снаряд 9М28Ф УЧ-ТР

Учебно-тренировочный снаряд создан на базе осколочно-фугасного снаряда 9М28Ф. На нем вместо боевой части устанавливается ее весовой макет. Снаряд 9М28Ф УЧ-ТР используется для тренировок личного состава БМ 9П138.

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 122
Длина снаряда, мм 2870
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 56,5
Головная часть ..... весовой макет

Боевая машина 9П139 реактивной системы залпового огня "Град-1"

С начала 1970-х годов в НПО «Сплав» под руководством главного конструктора А.Н. Ганичева создавалась реактивная система «Град-1» с двумя типами боевых машин 9П138 и 9П139. Боевая машина 9П138 на колесном шасси ЗИЛ-131 была принята на вооружение. Другая БМ 9П139 была на гусеничном шасси от самоходной гаубицы 2С1 «Гвоздика», разработки ХТЗ. Боевая машина спроектирована в ГКБ компрессорного машиностроения Минавиапрома (главный конструктор А.И.Яскин). БМ 9П139 создана в 1974 г. для обеспечения более высокой проходимости при совместных действиях с бронетанковыми частями. Была выпущена небольшая серия БМ для войсковых испытаний.



Боевая машина 9П139 РСЗО "Град-1"

Состояние ..... создана в 1974 г.
Разработчик системы НПО "Сплав"
Разработчик БМ ..... ГКБКМ
Изготовитель шасси ..... ПО ХТЗ
Производство ..... небольшая серия
Тип системы ..... полковая "Град-1"
Тип боевой машины гусеничная на базе шасси САУ 2С1 «Гвоздика»
Боевой вес, кг ..... ок. 16000
Длина, мм ..... ок. 7300
Ширина, мм 2890
Высота в походном положении, мм . 2000
Клиренс, мм 400
Двигатель:
- тип ..... дизель ЯМЗ-238Н
- изготовитель ..... ярославское ПО "Автодизель"
- максим. мощность, л.с. 285-300
- система охлаждения .... жидкостная
Максимальная скорость, км/ч 60
Скорость на плаву, км/ч. 4-5
Запас топлива, л 550
Запас хода по топливу, км 500
Ходовая часть:
- тип гусеницы ..... с резино-металлическим шарниром или с открытым металлическим шарниром
- число ведущих колес ..... 2 расположение ..... переднее
- число направляющих колес ..... 2 расположение ..... заднее
- число опорных катков на борт 7
- повеска ..... торсионная
- число гидромоторов 4
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 35
- крен, град. 25
- стенка, м 0,8
- водная преграда ..... плавает
Боевой расчет, чел 6

Артиллерийская часть:
Калибр снаряда, мм 122,4
Число направляющих 36
Дальность стрельбы, км 1,5-15
Время полного залпа, сек. 18
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горизонтального. ..... ±60
Время готовности к стрельбе, мин. 2-3
Время перезаряжания, мин. 12-16
Тип снаряда 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 3М16
Вес основного снаряда, кг 57
Число снарядов на БМ 36
Транспортно-заряжающая машина ..... на базе шасси МТ-ЛБу

Предложения по боевой машине РСЗО на базе внедорожного автомобиля МЗКТ-6525

Универсальное полноприводное шасси МЗКТ-6525 разработано на Минском заводе колесных тягачей (МЗКТ). Оно в основном предназначено для исполь-зования в народном хозяйстве, однако кабина шасси соответствует требованиям Министерства обороны и МЗКТ предлагает использовать его как транспортную базу для монтажа различных видов вооружения и военной техники. Одним из предложений является применения МЗКТ-6525 в качестве боевой машины РСЗО. При этом на машину может быть установлен пакет направляющих в 36 стволов по типу БМ 9П138 РСЗО «Град-1». При необходимости шасси может быть оборудовано бортовой системой контроля, включающей в себя систему спутниковой навигации, и системой диагностики шасси.

Состояние предложение конца 1990-х гг.
Разработчик ..... КБ МЗКТ
Завод-изготовитель шасси . МЗКТ
Производство . опытные образцы шасси
Тип БМ на базе колесного автомобиля МЗКТ-6525
Колесная формула ..... 6 х 6
Масса, кг:
- снаряженного шасси 15000
- перевозимого груза ..... до 21000
- полная шасси с грузом 36000
- полная масса БМ ..... более 12000
Допустимая нагрузка на ось, кг:
- переднюю 10000
- две заднии ..... по 13000
Длина, мм 9210
Ширина, мм 2500
Высота, мм 3225
База, мм ..... 4500+1450
Колея, мм 2060
Дорожный просвет, мм 380
Двигатель:
- тип ..... дизель ЯМЗ-7511 или Дойтц BF6M1015C
- максим. мощность, л.с. 400 или 408
Максимальная скорость, км/ч 75

Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 30
- стенка, м 0,6
- водная преграда, м 1,1
Радиус разворота, м 12
Боевой расчет, чел 6
Артиллерийская часть:
Число направляющих 36
Число снарядов на БМ 36

Полевая десантируемая реактивная система М-21В "Град-В" с боевой машиной БМ-21В (9П125)

В середине 1960-х годов в НИИ-147 (НПО «Сплав», главный конструктор А.Н. Ганичев) совместно с соиспол-нителями была начата разработка РСЗО «Град-В». Облегченная реактивная система создана на базе уже принятой на вооружение РСЗО «Град» для вооружения полевых подвижных реактивных подразделений и частей воздушно-десантных войск (ВДВ).

Система предназначена для подав-ления живой силы и техники противника реактивными снарядами М-21ОФ на дальности до 20 км, могут быть исполь-зованы другие снаряды системы «Град».

В состав системы «Град-В» входят: боевая машина БМ-21В, транспортная машина 9Ф37В и реактивный осколоч-но-фугасный снаряд М-21ОФ и его модификации.

После проведения полигонных и войсковых испытаний РСЗО «Град-В» в 1967 году была принята на вооружение Советской Армии, ей в основном стали оснащаться части ВДВ.

Состояние ..... на вооружении с 1967 года
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Производство ..... серия
Тип системы ..... десантируемая для воздушно-десантных войск
Тип боевой машины ..... автономная, самоходная БМ-21В (9П125)
Дальность стрельбы, км . 5-20,1 (20,0)
Тип снаряда 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 9М42, 9М43, 3М16
Время полного залпа, сек. 6

Боевая машина БМ-21В (9П125)

Облегченная боевая машина БМ-21В создана в ГКБ компрессорного машино-строения Минавиапрома на базе РСЗО «Град». Новая двенадцатизарядная ар-тиллерийская часть размещена на армей-ском автомобиле повышенной прохо-димости ГАЗ-66Б.

Армейский автомобиль повышенной проходимости ГАЗ-66 создан в 1956 году и имеет колесную формулу 4х4. В дальнейшем была создана модификация автомобиля ГАЗ-66-01 с системой регулирования давления в шинах и ее развитие ГАЗ-66-02 (ГАЗ-66А) с установкой лебедки. Несколько позже был создан вариант машины ГАЗ-66Б с брезентовой складной крышей кабины водителя, который широко исполь-зовался в воздушно-десантных войсках,

Боевая машина БМ-21В

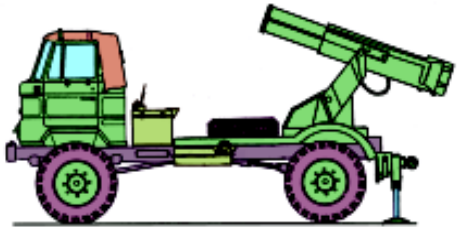
Боевая машина БМ-21В:
1 - ящик ЗИП; 2 - кабина; 3 - основание; 4 - прицельные приспособления; 5 - пакет направляющих

Боевая машина БМ-21В

Состояние ..... на вооружении с 1967 года
Разработчик ..... ГКБКМ
Завод-изготовитель .... Горьковский автозавод
Производство ..... серия
Тип боевой машины ..... автономная, самоходная на базе шасси колесного двухосного автомобиля высокой проходимости ГАЗ-66Б
Масса БМ, кг:
- полная 6000
- для десантирования 5950
- без снаряжения 5200
- шасси 3640
Грузоподъемность шасси, кг 2000
Колесная формула ..... 4 х 4
Длина БМ, мм:
- при максимальном угле возвышения 6550
- шасси 5655
Ширина, мм:
- в походном положении 2400
- по домкратам 3080
Высота, мм 2440
Дорожный просвет, мм 310-315
База, мм 3300
Колея, мм 1750-1800

Двигатель:
- тип ..... восьмицилиндровый карбюраторный ЗМЗ-66
- максимальная мощность, л.с. ... 115
Максимальная скорость движения по шоссе, км/ч 85
Запас хода по топливу, км 800
Минимальный радиус разворота, м 9,5
Преодолеваемые препятствия:
- въезд передний, гдад. 41
- въезд задний, гдад. 32
- подъем с твердым грунтом, град. 30
- подъем с песчаным грунтом, град. .. 22
- брод, м 0,8
Радиостанция ..... Р-105М (с дополнительной антенной от Р-123)
Прибор ночного видения ПНВ-57В
Средства десантирования:
- парашютная платформа ПП-128-5000
- парашютная система МКС5-128М
Боевой расчет, чел 2

Пусковая установка:
Калибр снаряда, мм 122,4
Число направляющих 12
Дальность стрельбы, км . 5-20,1 (20,0)
Время полного залпа, сек. 6
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 2,5 до +55
- горизонтального ..... от ±11 до ±67
Привод наведения:
- горизонтального и вертикального ручной
- усилие, кг 10
Тип снаряда М-21ОФ, 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 9М42, 9М43, 3М16
Вес основного снаряда, кг 67
Число снарядов на БМ 12
Время готовности к стрельбе, мин. 3,5
Время перезаряжания, мин. 5-6
Температура применения, град. С ..... от -40 до +50
Относительная влажность воздуха, % 90
Прибор пуска ..... 9В366 (может выноситься на 50 м от БМ)
Прицел 9П118
- вес, кг 6,5
Панорама ПГ-1М
Коллиматор К-1



Боевая машина БМ-21В

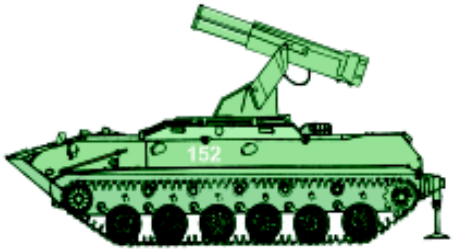
в частности при десантировании на специальных парашютных платформах. Эта же моди-фикация автомобиля послужила базой для боевой машины РСЗО «Град-В». Компактно складывающаяся при транспортировке артчасть и складная крыша автомобиля делает БМ с низкой высотой, что очень важно при транспортировке на специальных платформах для де санирования в военно-транспортных самолетах. На момент создания РСЗО «Град-В» основным таким самолетом был Ан-12. В дальнейшем с появлением тя-желых транспортных самолетов Ан-22 и Ил-76, ограни-чения по высоте был уже не столь существенными.

В дополнении к основному типу снаряда могут использоваться другие снаряды системы «Град». Для РСЗО «Град-В» был так же создан вариант БМ на гусе-ничном шасси десантного бронетранспортера БТР-Д.

Транспортная машина 9Ф37В

Состояние . на вооружении с 1967 г.
Завод-изготовитель шасси ..... Горьковский автозавод
Производство ..... серийное
Тип машины . автономная, самоходная на базе шасси колесного двухосного автомобиля высокой проходимости ГАЗ-66Б
Колесная формула ..... 4 х 4
Масса, кг:
- полная 6000
- для десантирования 5970
- без снарядов ..... 4220±30
- шасси 3640
Грузоподъемность шасси, кг 2000
Длина, мм 5655
Ширина, мм 2400
Высота, мм 2440
Дорожный просвет, мм 310-315
База, мм 3300
Колея, мм 1750-1800
Двигатель:
- тип ..... восьмицилиндровый карбюраторный ЗМЗ-66
- максимальная мощность, л.с. ... 115
Скорость движения, км/ч:
- максимальная 85
Запас хода по топливу, км 800
Минимальный радиус разворота, м 9,5
Преодолеваемые препятствия:
- въезд передний, гдад. 41
- въезд задний, гдад. 32
- подъем с твердым грунтом, град. 30
- подъем с песчаным грунтом, град. .. 22
- брод, м 0,8
Радиостанция ..... Р-105М (с дополнительной антенной от Р-123)
Прибор ночного видения ПНВ-57В
Средства десантирования:
- парашютная платформа ПП-128-5000
- парашютная система МКС5-128М
Боевой расчет, чел 2
Специальное оборудование:
Калибр снаряда, мм 122,4 (140)
Вес стелажа, кг 244
Тип снаряда 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 9М42, 9М43, 3М16
Число перевозимых снарядов ..... до 24
Температура применения, град. С ..... от -40 до +50
Относительная влажность воздуха, % 90

Опытная гусеничная боевая машина БМ-21В реактивной системы "Град-В"



Боевая машина была создана в ГКБ компрессорного машиностроения Минавиапрома на базе артчасти установки БМ-21В (9П125) с использованием технических решений РСЗО «Град» на шасси гусеничного десантного бронетранспортера БТР-Д. Бронетранспортер БТР-Д был создан на базе боевой машины десанта БМД-1, разработанной в КБ Волгоградского тракторного завода. Шасси БМ имеет сварной корпус из броневых листов алюминиевого сплава. Машина имеет гидропневматическую независимую подвеску с изменяемым клиренсом. Для движения по воде применяется водометный движитель.

Боевая машина предназначена для вооружения полевых подвижных реактивных подразделений и воздушно-десантных войск. В системе используются реактивные снаряды типа М-21ОФ. БМ может десантироваться парашют-ным способом. Машина прошла испытания, на вооружение не принята.

Состояние создана в середине 1970-х гг.
Разработчик ..... ГКБКМ
Разработчик шасси КБ Волгоградского тракторного завода
Изготовитель шасси Волгоградский тракторный завод
Производство ..... опытные образцы
Боевая масса, т 8,0
Длина, мм 5883
Ширина, мм 2630
Высота корпуса, мм 2000
Клиренс, мм ..... переменный 100-450
Ср. уд. давл. на грунт, кг/см^2 0,5
Двигатель:
- тип ..... дизель 5Д20
- максимальная мощность, л.с. ... 240
Удельная мощность, л.с/т 30
Максимальная скорость , км/ч 62
Скорость на плаву, км/час 10
Запас хода, км 500
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 32-35
- крен, град. 18
- ров, м 2,0
- стенка, м 0,7
- брод, м ..... плавающ.
Бронирование, мм ..... противопульное
Боевой расчет, чел 2
Радиостанция Р-123М
Пусковая установка:
Калибр снаряда, мм 122,4
Число направляющих 12
Дальность стрельбы, км 5-20,1
Время полного залпа, сек. 6
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горинтального ..... ±30
Привод наведения ..... ручной
Тип снаряда 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 9М42, 9М43, 3М16
Вес основного снаряда, кг 67
Число снарядов на БМ 12
Время готовности к стрельбе, мин. 1-2
Время перезаряжания, мин. 5-6

122-мм реактавная система залпового огня "Град" с боевой машиной БМ-21А

В середине 1990-х годов белорусские конструкторы Минского автозавода (МАЗ) создали на базе полноприводного автомобиля высокой проходимости МАЗ-6317-05 и артиллерийской части БМ-21 новую боевую машину РСЗО получившую условное наименование БМ-21А «БелГрад» (белорусский «Град») или «Кенгуру». Машина имеет сорок стволов. В декабре 1997 года новая система прошла испытания на белорус-ском полигоне Белая Лужа.

РСЗО БМ-21А предназначена для поражения живой силы и небронированной техники в ближайшей тактической глубине за счет залпового применения неуправляемого ракетного оружия. Основные снаряды в системе от РСЗО «Град», советского (российского) производства.

На боевой машине БМ-21А размещен стеллаж для перевозки дополнительного боекомплекта на 60 реактивных снарядов. Это позволило сократить количество транспортно-заряжающих машин в РСЗО, повысить маневренность боевой системы.

Боевая машина БМ-21А

Состояние .. принята на вооружении армии Республика Беларусь
Разработчик БМ ..... КБ МАЗ
Завод-изготовитель:
- боевой машины ..... МАЗ
- автомоб. шасси ..... МАЗ
Производство ..... серия с 1997 года
Тип системы ..... дивизионная "Град"
Тип боевой машины (БМ) .. колесная на базе автомобиля МАЗ-6317-05
Колесная формула ..... 6 х 6
Масса, кг:
- снаряженного автомобиля 16450
- грузоподъемность 6600
Двигатель:
- тип ..... дизель ЯМЗ-238Д
- коробка передач МАЗ-54325
- максимальная мощность, л.с. ... 360
Максимальная скорость, км/ч 85
Запас топлива, л ..... 200+350
Запас хода по топливу, км 405
Боевой расчет, чел 6
Пусковая установка:
Калибр снаряда, мм 122,4
Дальность стрельбы, км:
- минимальная 5
- максимальная 20-20,5
Время полного залпа, сек. 20
Число направляющих 40
Длина трубы, мм 3000
Число снарядов на БМ 40 в пусковых трубах + 60 запасных
Тип снаряда ..... типа М-21ОФ
Вес основного снаряда, кг 66,5
Привод наведения ..... электрический, резервный - ручной
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горизонтального ..... ок. 170
Заряжание ..... ручное
Время готовности к стрельбе, мин. .. 3
Площадь, поражаемая залпом,га ... 3,5

Модернизированная реактивная система залпового огня 9К51 "Град" с боевой машиной БМ-21

Модернизированный вариант широ-ко известной системы «Град» с боевой машиной БМ-21 был разработан в ГНПП «Сплав» в 1990-х годах. В настоящее время в состав модернизированной системы «Град» входят: модернизи-рованная боевая машина БМ-21, старые и новые 122-мм реактивные снаряды, автоматизированная система управ-ления огнем «Капустник-Б» («Капуст-ник-БМ»).

По одному из вариантов на усо-вершенствованной БМ предполагается использовать реактивные снаряды типа 9М53, имеющими большую длину, чем штатные. С этой целью предлагается установить новый блок пусковых труб, увеличенный с 3 до 3,2 м длиной, но при этом сокращается их общее количество на установке до 36.

В тоже время на базе нового реак-тивного двигателя на смесевом твердом топливе созданы снаряды с головными частями в снаряжении: самоприцели-

Модернизированная боевая машина БМ-21

Вариант модернизации боевой машины БМ-21

дальность до 5 км; дымокурящего на дальность до 20 км.

Наряду с модернизацией реактивного снаряда, по мнению ГНПП «Сплав», возможна и целесообразна модернизация боевой машины БМ-21. Прежде всего, она заключается в доукомплектовании БМ ручными установщиками времени срабатывания взрывательного устройства. Это необходимо для обеспечения стрельбы снарядами с отделяемыми осколочно-фугасными головными частями. Возможен более сложный вариант модернизации БМ, который позволит вводить данные во взрывательное устройство отделяемой ОФГЧ и вести стрельбу из кабины машины. Для этого необходима доработка БМ в части размещения: в кабине аппаратуры дистанционной установки; на направляющих трубах устройства бесконтактного ввода данных с кабельной сетью.

Модернизированная боевая машина БМ-21 для автономного выполнения боевой задачи оборудуется системой автоматизированного ввода данных и наведения пусковой установки АСУНО, которая создана в ВНИИ «Сигнал». Это позволяет выполнить следующие боевые задачи без выхода экипажа, находящегося в кабине: ведение огня с неподготовленной в топогеодезическом отношении позиции; наведение пакета направляющих без выхода расчета из кабины и без использования точек наводки; автономное определение азимута продольной оси пакета направляющих; наглядное отображение графической информации о положении пакета направляющих и маршруте следования на видеомониторе; стрельбу, как штатными снарядами, так и снарядами с дистанционным вводом времени действия взрывателя; сокращение времени пребывания на огневой позиции, снижение времени развертывания на неподготовленной боевой позиции с 25-35 мин. до 6 мин. и на подготовленной позиции с 10 мин. до 1 мин; сокращение экипажа БМ с 3 до 2 человек. В октябре 1998 года на российском полигоне под Оренбургом были проведены показательные стрель-бы модернизированной системы «Град».

Другой вариант модернизации: замена пакета направляющих труб из металла на два моноблока одноразовых транспортно-пусковых контейнеров (ТПК), изготавливаемых из полимерных композитных материалов. Они устанавливаются на БМ с помощью специальной дополнительной переходной рамы.

ТПК обеспечивают транспортировку и пуск реактивных снарядов, а также их хранение, как на боевых машинах, так и в арсенале. Перезаряжание боевых машин производится заменой контейнеров с помощью грузоподъемных средств, а их электрическое сопряжение - через специальный электрический разъем. Эта доработка может быть произведена непосредственно в условиях заказчика, эксплуатирующего БМ. При этом варианте модернизации на машине устанавливаются два ТПК с 20 направляющими в каждом, масса ТПК без снарядов - 370 кг, со снарядами - 1770 кг. Время перезаряжания БМ составит 5 минут.

Модернизированная боевая машина БМ-21

вающимися боевыми элементами для поражения бронированной техники; противопехотными и противотанко-выми минами для дистанционной постановки минных полей; передат-чиками помех для подавления радио-связи в КВ и УКВ диапазонах. При-менение этих снарядов в составе РСЗО «Град» наряду с увеличением дальности до 33 км позволит значительно расширить ее боевые возможности.

Расширение боевых возможностей системы может быть также обеспечено за счет применения в ее составе уже отработанных снарядов: для противотанкового минирования местности на дальность до 13 км; для противопехотного минирования местности на дальность до 13 км; для создания радиопомех в КВ и УКВ диапазонах на дальность до 18 км; осветительного на

Состояние предлагается с 1990-х гг.
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Изготовитель БМ ОАО "Мотовилихинские заводы"
Производство ..... модернизация БМ
Тип системы ..... дивизионная «Град»
Тип БМ .. колесный автомобиль Урал-375Д или «Урал-4320»
Колесная формула ..... 6 х 6
Полная масса, кг 13700-14000
Длина ствола, мм 3200
Длина, мм 7350
Ширина, мм 2040
Высота, мм 3000
Клиренс, мм 410
Давление в шинах, кг/см² 0,5-3,2
Двигатель:
- тип ..... карбюраторный ЗИЛ-375В
- максимальная мощность, л.с. ... 180
Максимальная скорость, км/ч 60
Запас хода по топливу, км 400
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 60
- стенка, м 0,65
- водная преграда, м 1,5
Боевой расчет, чел 6
Пусковая установка:
Калибр снаряда, мм 122,4
Дальность стрельбы, км ..... до 35
Время полного залпа, сек. 20
Число направляющих 36 (40)
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горизонтального . 102 влево, 70 вправо
Тип снаряда .. 9М521, 9М522, 9М217, 9М218, 9М28Ф (С, К), 3М16
Число снарядов на БМ ..... 36(40)
Время готовности к стрельбе, мин. .. 3
Время перезаряжания, мин. ..... 16 (5 - с ТПК)

122-мм реактивный снаряд 9М521 повышенного могущества

Реактивный снаряд 9М521 разработан в ГНПП «Сплав» для модернизации реактивной системы «Град». Он предназначен для поражения живой силы, расположенной открыто и в укрытиях, уничтожения войск и техники в местах их сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, батарей РСЗО, складов боеприпасов, командных пунктов и других целей.

122-мм реактивный снаряд 9М521

Снаряд имеет максимальную дальностью стрельбы до 40 км и головную частью повышенного могущества. Помимо использования двигателя на смесевом топливе, на нем применена фугасная головная часть с блоком готовых осколков и в снаряжении ВВ повышенной мощности. По оценкам специалистов, эффективность поражения цели этим снарядом повысится в среднем в 2 раза по сравнению со штатным осколочно-фугасным снаря-дом 9М22У.

122-мм реактивный снаряд 9М521

Состояние .. разработан в 1990-х гг.
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 40[1]
Боевая часть:
- тип ..... осколочно-фугасная повышенного могущества
- вес, кг ..... 21[1]
Тип двигателя ..... РДТТ
Тип топлива ..... смесевое
Вес, кг ..... 66[1]

1 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)

122-мм реактивный снаряд 9М522 с отделяемой осколочно-фугасной головной частью

Отделяемая головная часть

Реактивный снаряд 9М522 разработан в ГНПП «Сплав» для модернизации реактивной системы «Град». Он предназначен для поражения живой силы, расположенной открыто и в укрытиях, уничтожения войск и техники в местах их сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, батарей РСЗО, складов боеприпасов, командных пунктов и других целей.

Снаряд имеет отделяемую осколочно-фугасную головную часть и максимальную дальность стрельбы до 33 км. Он может быть оснащен взрывателями двух типов: электронным или дистанционным механическим и контактным. В первом случае отделение головной части происходит по команде электронного взрывателя, введенной до пуска либо вручную, либо дистанционно из кабины боевой машины. При дистанционном вводе требуется небольшая доработка боевой машины - на ее направляющих трубах необходимо установить устройства бесконтактного ввода, в кабине - аппаратуру дистанционной установки и проложить между ними кабельную сеть.

Во втором случае введение в дистанционный взрыватель времени отделения головной части производится с помощью ручного механического установщика.

Дистанционно-контактный взрыватель 301В создан в НИИ «Поиск», по своим характеристиками он основном аналогичен взрывателю 9Э260 РСЗО «Прима». Его отличительные особенности: отказ от контактных колец и переход на передачу информации по индуктивной линии связи, использование конденсаторного источника питания взамен теплового источника тока с расплавляемым электролитом.

Реактивный снаряд 9М522

Схема применения снарядов 9М522

Конденсаторный источник питания взрывателя расположен непосредственно под контактным датчиком цели и заряжается от аппаратуры дистанционного управления непосредственно перед пуском снаряда. Алгоритмы работы взрывателей 301В и 9Э260 совпадают.

После срабатывания любого из видов дистанционного взрывателя дальнейший алгоритм работы снарядов аналогичен: происходит отделение головной части, раскрытие парашюта, торможение, стабилизация и подход головной части к цели под углом, близким к вертикали. При встрече головной части с целью срабатывает контактный датчик (взрыватель) и происходит ее подрыв.

При стрельбе только на фугасное действие никаких команд в дистанционные взрыватели не вводится и головные части не отделяются от снаряда. Воздействие осколочно-фугасных снарядов с отделяемой головной частью по типовым целям за счет практически вертикального подхода ее к земле в среднем в 6 раз выше, чем у штатного снаряда 9М22У.

Электронный дистанционный взрыватель 301В

Состояние . разрабатывался с 1990-х гг.
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км .... до 33-37,5[1]
Боевая часть:
- тип отделяемая осколочно-фугасная
- вкс, кг ..... 25[1]

Тип взрывателя ..... электронно-механический дистанционно-котактный 301В с индукционным вводом информации
- разработчик ..... НИИ "Поиск"

Вес, кг ..... 70[1]

1 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)

122-мм реактивный снаряд 9М217 с самоприцеливающимися боевыми элементами

Реактивный снаряд 9М217 с малогабаритными самоприцеливающимися боевыми элементами (СПБЭ) «Град-М» для поражения бронированной техники и максимальной дальностью стрельбы до 30 км создан в ГНПП «Сплав». Это направление модернизации включает разработку отделяемой головной части, снаряженной двумя СПБЭ, электронно-временного блока и двигателя на смесевом твердом топливе.

СПБЭ кроме снаряда 9М217 применяется в 300-мм реактивном снаряде 9М55К и разовой бомбовой кассете РБК-500 СПБЭ-Д, где они имеют значительно большие массо-габаритные характеристики.

Дистанционный взрыватель 328В для снаряда создан в НИИ «Поиск». Он предназначен для выдачи огневого импульса через установленное время дистанционного действия. Управление и ввод информации о требуемом времени осу-ществляются по индуктивной линии связи от той же аппаратуры дистанционного управления, размещаемой на боевой машине, которая управляет взрывателем 301 В снаряда 9М522.

Взрыватель - полупредохранительного типа с двумя ступенями предохранения. Для снятия ступеней предохранения используются электрическая команда, поступающая на взрыватель от аппаратуры дистанционного управления при пуске снаряда, и перегрузка, действующая на снаряд на активном участке траектории.

Электронный дистанционный взрыватель 328В

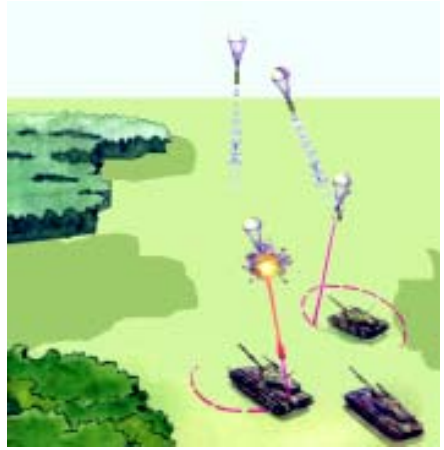


Схема применения снарядов 9М217

Реактивный снаряд 9М217

Самоприцеливающий элемент «Град-М»

Кроме новых реактивных снарядов 9М521, 9М522, 9М217 и 9М218, по желанию заказчика в ГНПП «Сплав» возможна разработка и поставка снарядов с дальностью стрельбы до 32-35 км и другими типами головных частей: например, кассетной с противотанковыми и противопехотными минами для минирования местности, а также с передатчиками для создания радиопомех.

Самоприцеливающий элемент «Град-М»

Головная часть реактивного снаряда 9М217

Состояние . разрабатывался с 1990-х гг.
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 30[1]
Боевая часть:
- тип ..... кассетная с самоприцеливающими элементами
- число самоприцеливающих элементов ..... 2[1]
- вес, кг ..... 25[1]
- бронепробиваемость гомогенной бро-ни под углом 30 град., мм ..... 60-70[1]

Тип взрывателя ..... электронный дистанционный 328В с индукционным вводом информации
- разработчик ..... НИИ "Поиск"

Тип топлива ..... смесевое твердое
Вес, кг ..... 70[1]

1 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)

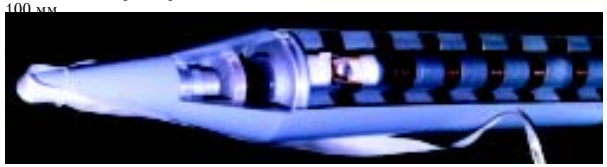
122-мм реактивный снаряд 9М218 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами

Схема применения снарядов 9М218

Реактивный снаряд 9М218 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами (КОБЭ) создан в ГНПП «Сплав». Он предназначен для поражения живой силы, легкобронированной и небронированной техники (БМП, БТР, самоходные орудия), самолетов и вертолетов в местах на аэродроме, других боевых средств.

КОБЭ применяется в РСЗО «Град» и «Смерч». Он является боевым средством всепогодного применения и обеспечи-вает бронепробиваемость до 100 мм.

Состояние . разрабатывался с 1990-х гг.
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 30[1]
Боевая часть:
- тип ..... кассетная с кумулятивно-осколочными боевыми элементами
- число элементов ..... 45[1]
- вес, кг ..... 25[1]
Тип топлива ..... смесевое твердое
Вес, кг ..... 70[1]



Головная часть реактивного снаряда 9М218

Реактивный снаряд 9М217

1 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)

Автоматизированная система управления огнем «Капустник-Б» («Капустник-БМ»[2])

Разработка комплекса «Капустник» началась в ковровском ВНИИ «Сигнал» в 1985 году. Разработка комплекса автоматизированного управления огнем «Капустник-Б» завершилась в 1993 году. Прошедшие в 1993-1994 гг. всесторонние войсковые испытания комплекса "Капустник-Б" подтвердили его высокие характеристики. В дальнейшем комплекс «Капустник-Б» прошел модернизацию и получил наименование «Капустник-БМ».

Комплекс «Капустник-Б» («Капустник-БМ») предназначен для автоматизированного управления огнем подразделений ствольной артиллерии и реактивных систем залпового огня (РСЗО) любого калибра и типа, как российского типа «Град», «Смерч», так и зарубежного производства типа «Firos», «Astor».

В состав АСУ «Капустник-Б» («Капустник-БМ») входят: уни-фицированный пункт управления огнем (ПУО) 1В153 (1В153М); базовое шасси «Урал-43203»; унифицированный командно-наблюдательный пункт (КНП) 1В152 (1В152М); базовое шасси БТР-80.

Автоматизированная система управления огнем «Капустник-Б»

Состояние ..... на вооружении с 1993 г.
Разработчик комплекса ..... ВНИИ "Сигнал"
Главный конструктор ... Е.Комаров
Состав ..... командно-наблюдательный пункт 1В152, пункт управления огнем 1В153
Время подготовки огня дивизиона (батареи):
- с марша, мин. 3-6
- на подготовленной огневой позиции, с: дивизиона 40-50
  батареи 20-30

Дальность между ПУО и вышестоящими звеньями по КВ радиостанции при развертывании антенно-мачтового устройства, км ..... до 350

1 - вся информация из каталога "Ракетно-артиллерийское вооружение Сухопутных войск", Оружие и технологии России. Энциклопедия XXI век. М: ОрТех, 2001 г.
2 - GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)

Командно-наблюдательный пункт 1В152[1] (1В152М[2])

Состояние на вооружении с1990-х гг.
Разработчик комплекса .... ВНИИ "Сигнал"
Разработчик шасси ..... КБ ГАЗ
Производство ..... серийное
Шасси БТР-80
Колесная формула ..... 8 х 8
Боевая масса, т 12,6
Длина, мм 7700
Ширина, мм 2900
Высота, мм 2630
Клиренс, мм 495
Среднее удельное давление на грунт, кг/см² 1,77-3,09
Двигатель:
- тип ..... дизель КАМАЗ-7403
- максимальная мощность, л.с. ... 260

Удельная мощность, л.с./т 20,6
Максимальная скорость, км/ч 80
Скорость на плаву, км/ч 9,0
Запас хода, км 700
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 30
- крен, град. 25
- ров, м 2,0
- стенка, м 0,5
- брод, м ..... плавает

Бронирование ..... противопульное
Специальные возможности:
Длительность цикла управления при подготовке неплановых огневых задач, с ..... не более 20
Количество обрабатываемых целей ..... до 50
Дальность связи и обмена информац., км:
- поУКВ-каналам ..... до 20
- по КВ-каналам ..... до 50

Срединная погрешность определения:
- прямоугольных координат КИП, % от пройд. пути ... не более 0,2
- прямоугольных координат цели, м ..... не более 25
- дирекционного угла продольной оси КНП, д.у. .. не более 1 за 6 мин
- текущего дирекционного угла продольной оси КНП, град./ч ... не более 0,1

Измеряемая дальность до целей, м:
- днем ..... до 10000
- ночью ..... до 3000

Погрешность измерения:
- дальности, м ..... не более 10
- углов, д у. ..... не более 1,5

Дальность лазерной подсветки целей, м ..... до 7000

Пункт управления огнем 1В153

Пункт управления огнем 1В153[1] (1В153М[2])

Разработчик шасси ..... АО «УралАЗ»
Гл. конструктор шасси .... А.И.Титков
Шасси Урал-43203
Скорость движения, км/ч ..... до 85
Длительность цикла управления при подготовке неплановых огневых задач, с ..... не более 20
Количество обрабатываемых целей ..... до 50
Дальность связи и обмена информац., км:
- поУКВ-каналам ..... до 20
- по КВ-каналам ..... до 50

Срединная погрешность определения:
- прямоугольных координат КИП, % от пройд. пути ... не более 0,2
- прямоугольных координат цели, м ..... не более 25
- дирекционного угла продольной оси КНП, д.у. .. не более 1 за 6 мин
- текущего дирекционного угла продольной оси КНП, град./ч ... не более 0,1

Измеряемая дальность до целей, м:
- днем ..... до 60-2000
- ночью ..... до 500

Погрешность измерения:
- дальности, м ..... не более 10
- углов, д у. ..... не более 1,5

шасси «Урал-43203»; унифицированный командно-наблюдательный пункт (КНП) 1В152 (1В152М); базовое шасси БТР-80.

ПУО 1В153 применяется как командный ПУО командира дивизиона (батареи) и ПУО начальника штаба дивизиона (старшего офицера батареи, командира огневого взвода), может также использоваться как командный пункт командира артиллерийского формирования (полк, бригада), ПУО начальника штаба формирования (полк, бригада), пункт управления артиллерийской разведки (ПУАР).

КНП 1В152 (1В152М) применяется как передовой подвижной КНП командира дивизиона (батареи). Он может использоваться как передовой разведывательный пункт артиллерийской разведки, пункт управления огнем дивизиона (батареи) самоходной артиллерии. 1В152 (1В152М) обеспечивает управление огнем во взаимодействии с ПУО 1В153.

АСУ «Капустник-Б» обеспечивает в автоматизированном режиме: ведение разведки, определение координат параметров целей, их пристрелку, наблюдение за полем боя, корректирование огня; взаимодействие по радио и проводным каналам связи с АСУ вышестоящего звена управления и взаимодействующих общевойсковых подразделений, сопряжение с техническими средствами разведки (звуковыми, радиолокационными, авиационными и др.) и внутри подразделения с КНП, ПУО и огневых.

Машина управления артиллерией 1В152 (1В152М) комплекса "Капустник-Б" ("Капустник-БМ")

Реактивная система залпового огня 9К59 "Прима" [1] с боевой машиной 9А51 (БМ-21-1)

Система «Прима» создана в НПО «Сплав» (главный конструктор Г.А.Денежкин) для замены дивизионной РСЗО «Град» в 1980-х годах. Новая боевая машина 9А51 имеет большее на 10 число направляющих для реактивных снарядов. Для системы «Прима» в НПО «Сплав» разработаны новые типы реактивных снарядов, обладающие большей эффек-тивностью.

Боевая машина 9А51 РСЗО "Прима"

РСЗО «Прима» предназначена для поражения живой силы и небронированной боевой техники, инженерных сооружений и других целей на больших площадях с высокой точностью, а также для дистанционного минирования местности в ближайшей тактической глубине.

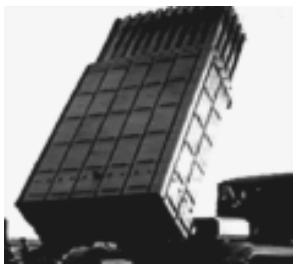
В состав системы «Прима» входят: боевая машина 9А51, транспортно-заряжающая машина 9Т232М, 122-мм реактивные снаряды типа 9М53 различного назначения, 122-мм реактивный дымокурящий снаряд 9М43. Реактивные снаряды типа 9М53 имеют большую длину, чем штатные снаряды РСЗО «Град», по этому направляющие пусковые трубы БМ на 200 мм длиннее аналогичных БМ-21 системы «Град».

Боевая машина 9А51 создана в свердловском ГКБ компрессорного машиностроения Минавиапрома (в настоящее время НПП «Старт», главный конструктор А.И. Яскин) и представляет собой самоходную пусковую установку, состоящую из артиллерийской части и автомобильного шасси «Урал-4320» высокой проходимости. Основу артчасти БМ составляет пакет из 50 направляющих труб. Машина оборудована системой дистанционного ввода команд во взрыватели различных типов.

Основным в системе «Прима» является 122-мм неуправляемый реактивный осколочно-фугасный снаряд с отделяющейся осколочно-фугасной головной частью 9М53Ф, он имеет твердотопливный реактивный двигатель на баллиститном топливе. Головная часть снабжена блоком готовых осколков двух фракций, в ракетной части применена двухпроводная схема воспламенения.

Высокая эффективность осколочного поражения применяемых РС достигается за счет отделения боевой части на траектории и подхода ее к цели под углом 85-90 град. Фугасное действие РС обеспечивается без отделения боевой части. Для повышения кучности и точности стрельбы в системе применен переменный темп стрельбы.

Ввод команд на время отделения головной части осуществляется дистанционно из кабины боевой машины. Система «Прима» комплектуется разработанной НИИ «Поиск» (ведущие разработчики Г.П.Бачинский, А.В.Гаджилов, Л.А.Мильцин)



Пакет направляющих боевой машины 9А51 РСЗО "Прима"

Состояние ... на вооружении с 1987-1988 г.	Запас хода по топливу, км 990
Разработчик системы НПО "Сплав"	Преодолеваемые препятствия:
Разработчик БМ .... ГКБКМ (НПП "Старт")	- стенка, м 1,5
Завод-изготовитель шасси Миасский автозавод	Боевой расчет, чел 3
Производство ..... небольшая серия	**Артиллерийская часть:**
Тип системы ..... дивизионная 9К59 "Прима"	Калибр снаряда, мм 122
Шасси БМ ..... автомобиль Урал-4320	Дальность стрельбы, км:
Колесная формула ..... 6 х 6	- минимальная 5
Полная масса БМ, кг 13800-13900	- максимальная 20-20,5
Длина, мм 7370	Время полного залпа, сек. 30
Ширина, мм 2500	Число направляющих 50
Высота, мм 2830	Длина трубы, мм 3200
Дорожный просвет, мм 400	Тип снаряда 9М53Ф,9М53С, 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 3М16, 9М519-1-7
Давление в шинах, кг/см^2 0,5-3,2	Вес основного снаряда, кг 70
Двигатель:	Число снарядов на БМ 50
- тип ..... дизель КАМАЗ-740	Время перезаряжания, мин 10
- максимальная мощность, л.с. ... 210	Площадь поражаемая залпом, м^2 190000
Максимальная скорость, км/ч 85	Температура применения, град.С ... ±50
	Тип ТЗМ ..... 9Т232М(Урал-4320)

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997

аппаратурой дистанционной установки (АДУ) 9П612 (индекс института 075У9), служащей для выработки в заданной временной последовательности и передачи по проводной линии связи через гальванический контакт на взрыватель управляющих команд для задействования теплового источника тока и введения требуемой установки времени дистанционного действия. В НИИ «Поиск» создан и переносной вариант 9П612-1 (индексы института 139Б9 и 140У9).

Для выполнения одной поставленной боевой задачи требуется в 5-19 раз меньше боевых машин РСЗО «Прима» в сравнении с системой «Град»[1].

В конце 1980-х годов система «Прима» была принята на вооружение Советской Армии. В связи с финансовыми трудностями в оборонном комплексе России, приостановкой закупок вооружений, РСЗО «Прима» практически не была развернута в серийном производстве и войсках. По этому настоящее во время разработчики предлагают модернизировать систему «Град», временно отказавшись от производства новой РСЗО «Прима».

Боевая машина 9А51 РСЗО "Прима"

Транспортно-заряжающая машина 9Т232М

Транспортно-заряжающая машина 9Т232М РСЗО «Прима» создана в ГСК компрессорного машиностроения (ГКБ КМ). Она смонтирована на том же колесном шасси высокой проходимости, что и боевая машина 9А51.

Заряжание боевой машины осуществляется специальными средствами транспортно-заряжающей машины 9Т232М. В отличие от РСЗО «Град», где заряжается в ручную, в системе «Прима» применено автоматизированное заря-жание.

Транспортно-заряжающая машина 9Т232М принята на вооружение в составе РСЗО «Прима» в 1987 г.

Состояние ..... на вооружении с 1987 г.	Максимальная скорость, км/ч 85
Разработчик ..... ГКБКМ	Запас хода по топливу, км 990
Завод-изготовитель шааси Миасский автозавод	Преодолеваемые препятствия:
Производство ..... небольшая серия	- стенка, м 1,5
Тип системы ... дивизионная 9К59 "Прима"	Боевой расчет, чел 3
Шасси ..... автомобиль "Урал-4320"	**Специальное оборудование**
Колесная формула ..... 6 х 6	Калибр снаряда, мм 122
Полная масса, кг 13900	Тип снаряда 9М28Ф, 9М28С, 9М28К, 9М42, 9М43, 3М16 9М53Ф,9М53С, 9М519-1-7
Длина, мм 7370	Вес основного снаряда, кг 70
Ширина, мм 2500	Число снарядов 50
Высота, мм 2830	Заряжание ..... автоматизированное
Дорожный просвет, мм 400	Температура применения, град.С ... ±50
Давление в шинах, кг/см^2 0,5-3,2	
Двигатель:	
- тип ..... дизель КАМАЗ-740	
- максимальная мощность, л.с. ... 210	

122-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М53Ф

Снаряд 9М53Ф создан в НПО «Сплав» для системы «Прима». Высокая эффективность осколочного поражения применяемых РС достигается за счет отделения боевой части на траектории и подхода ее к цели под углом 85-90 град. Фугасное действие РС обеспечивается без отделения боевой части. Ввод команд на время отделения головной части осуществляется дистанционно из кабины боевой машины.

Многофункциональный электронный дистанционно-контактный взрыватель (ЭДКВ) 9Э260 (индекс института 068В1) мгновенного и замедленного действия с дистанционной установкой времени отделения головной части от 3 до 100 с для РС 9М53Ф разработан в НИИ «Поиск» (главный конструктор Г.К.Карпов) в 1989 году. Повышение эффективности действия боевых частей снарядов для данной реактивной системы достигается за счет отделяющейся и спускаемой на парашюте головной части.

Взрыватель имеет огневую и детонационную цепи. Огневая цепь полупредохранительного типа оснащена выходной пороховой петардой для отделения головной части от ракетной. Детонационная цепь предохранительного типа включает детонатор, обеспечивающий подрыв боевой части.

При стрельбе на осколочное действие взрыватель выдает огневой импульс на воспламенение заряда головной части в установленное время дистанционного действия и детонационный импульс на подрыв боевой части при встрече с преградой.

Взрыватель 9Э260

При стрельбе на фугасное действие отделения головной части от ракетной не происходит и подрыв боевой части осуществляется после встречи с преградой с замедлением.

В состав взрывателя входят

Состояние . на вооружении с 1987 г.	Двигатель:
Разработчик ..... НПО "Сплав"	- тип ..... реактивный твердотопливный
Завод-изготовитель ..... "Штамп"	- вес порохового заряда, кг ..... 21[1]
Производство ..... серия	- число сопел 1
Калибр снаряда, мм 122	- воспламенитель ..... электрический
Дальность стрельбы, км ..... 5-20,5[1]	- система воспламенения двухпроводная
Длина снаряда, мм 3037	Температура использования, град. ±50
Размах стабилизаторов, мм 250	Тип системы ..... "Прима", БМ-21мод.
Масса снаряда, кг ..... 70,0[1]	
Годовная часть:	
- тип .. отделяемая осколочно-фугасная с боевыми элементами	
- число боевых элементов 36	
- тип осколков ..... готовые двух фракций сведенные в блоки	
- число осколков 2450	
- масса, кг ..... 26[1]	
- ..... снаряжение Брянский химзавод[2]	
- тип взрывателя ..... контактно-дистанционный 9Э260 (9Э260-1) ..... разработчик НИИ "Поиск"	

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997
2 - "Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период", Москва-СПб: "Гуманистика", 2001

122-мм реактивный снаряд 9М53Ф

электронное временное устройство (ЭВУ), источник питания, инерционный замыкатель, реакционный и инерционный датчики цели, кольцевой детонатор и размещенная внутри него пороховая петарда.

При установке взрывателя ручным вариантом АДУ (9П612-1) снаряд может быть использован при стрельбе из РСЗО «Град» необорудованными контактными устройствами связи взрывателя с АДУ.

122-мм реактивный снаряд 9М53К

Снаряд 9М53К создан в НПО «Сплав» для системы «Прима». Для него создана кассетная боевая часть. РС принят на вооружение в составе РСЗО «Прима». Серийное производство было развернуто на заводе «Штамп».

122-мм реактивный снаряд 9М53К

Состояние . на вооружении с 1987 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серия
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км 20,3
Длина снаряда, мм 3040
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 70
Боевая часть:
- тип ..... кассетная
- масса БЧ, кг 20
- число боевых элементов ..... до 30
- взрыватель ..... дистанционный

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- вес порохового заряда, кг 21
- число сопел 1
- воспламенитель ..... электрический
- система воспламенения двухпроводная

Температура использования, град. ... ±50
Тип БМ ..... 9А51 "Прима"

Реактивные снаряды РСЗО «Прима»

122-мм зажигательный реактивный снаряд 9М53С

Состояние . на вооружении с 1987 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серия
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км 20
Длина снаряда, мм 3020
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 70
Боевая часть:
- тип ..... зажигательная
- масса БЧ, кг 26

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- вес порохового заряда, кг ..... 21[1]

Температура использования, град. ... ±50
Тип БМ .... 9А51 "Прима", БМ-21мод.

122-мм реактивный дымокурящий снаряд 9М43

Реактивный дымокурящий снаряд предназначен для постановки и поддержания маскирующих и ослепляющих завес перед боевыми порядками противника и своих войск с целью снижения эффективности огневого воздействия противника. Залп из 10 снарядов формирует сплошную дымовую завесу, не просматриваемую приборами наблюдения и наведения, работающими в диапазоне спектра электромагнитного излучения от 0,4 до 14 мкм, с размерами: по фронту - 1000 м, по глубине - -800 м, на дальностях - до 20,2 км. Время существования завесы - 5,3 минуты.

Разработчик ..... НПО "Сплав"
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 5-20,2[1]
Длина снаряда, мм ..... 2949[1]
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг ..... 66[1]
Боевая часть:
- тип .... кассетная, раскрывающегося типа с дымокурящими элементами[1]
- число элементов ..... 5[1]
- тип дымового вещества .... красный фосфор[1]
- вес заряда элемента, кг ..... 0,8[1]

Двигатель:
- тип ... реактивный твердотопливный
- вес порохового заряда, кг ..... 21[1]

Температура использования, град. ... ±50
Тип БМ .... 9А51 "Прима", БМ-21мод.

1 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997

122-мм самоходный противодевирсионный береговой реактивный комплекс ДП-62 "Дамба"

Комплекс «Дамба» создан в НПО «Сплав». Он предназначен для противодиверсионной защиты входов в пункты базирования кораблей ВМФ, охраны оперативных участков морской границы, собственного побережья от диверсионных сил и средств противника (сверхмалых подводных лодок и подводных диверсантов) на дальности стрельбы от 300 до 5000 м и глубине погружения целей от 3 до 200 м. При его разработке использован опыт создания РСЗО «Град» и применяется доработанная боевая машина БМ-21 с 40 направляющими от него. В состав комплекса входят высокомобильная боевая машина БМ-21ПД, противодиверсионный фугасный реактивный снаряд ПРС-60 и транспортная машина 95ТМ (на базе автомобиля ЗиЛ-131) с комплектом стеллажей 9Ф37М. Комплекс «Дамба» работает в сопряжении с гидроакустической станцией береговой обороны и способен поражать одиночного подводного диверсанта с вероятностью 0,99.

Стрельба с боевой машины может вестись залпом или одиночными выстрелами.

Боевая машина "Дамба"

Состояние ..... на вооружении ВМФ с 1980-х годов
Разработчик ..... НПО"Сплав"
Изготовитель . модернизация боевых машин БМ-21 на ремонтных заводах
Производство ..... серия
Тип системы ..... противодиверсионная
Боевая машина:
Тип ..... БМ-21ПД на безе автомобильного шасси Урал-4320
Полная масса ПУ, кг 13800-14260
Длина, мм 7350
Ширина, мм 2690
Высота, мм 2850
Клиренс, мм 410
Двигатель:
- тип ..... дизель ЗиЛ-375В-8
- изготовитель ..... ЗиЛ
- мощность, л.с. 180

Максимальная скорость, км/ч 75
Запас хода по топливу, км 405
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 60
- стенка, м 0,65
- водная преграда, м 1,5

Боевой расчет, чел 6
Артиллерийская часть:
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км 0,3-5,0
Время полного залпа, сек. 20
Число направляющих 40
Число снарядов на БМ 40
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +50
- горизонтального ..... от -120 до +60

Длина направляющей, мм 3000
Вероятность поражения полузалпом 0,99
Срок хранения снарядов на БМ, год 1
Реактивный снаряд:
Тип РС ПРС-60
Калибр снаряда, мм 122
Вес, кг 75-75,3
Транспортная машина:
Тип 95ТМ
Шасси ..... автомобиль ЗИЛ-131
Комплект стелажей 9Ф37М
Масса, кг 9900
Перевозимый боезапас 40
Температура эксплуатации, град. С ... от -40 до +50

122-мм противодевирсионный реактивный снаряд РПС-60 комплекса "Дамба"

122-мм противодиверсионный реактивный снаряд ПРС-60 комплекса"Дамба"

Реактивный снаряд ПРС-60 в отличие от штатного РС системы «Град» имеет головную часть нетрадиционной формы для без рикошетной стрельбы по водной поверхности во всем диапазоне дальностей (от 300 до 5000 м). При стрельбе по подводным диверсантам снаряд оснащен специальным наконечником. Масса взрывчатого вещества в его боевой части - 20 кг.

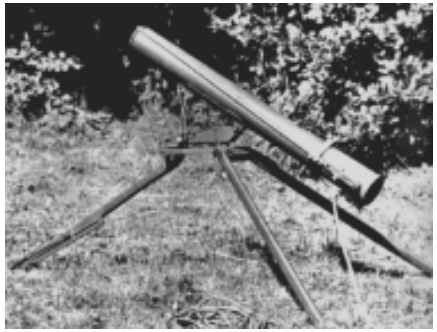
Состояние .. на вооружении с 1980-х гг.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Производство ..... серия
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км 0,3-5
Глубина поражения, м 3-200
Длина снаряда, мм 2756
Размах стабилизаторов, мм 250
Масса снаряда, кг 75-75,3
Боевая часть:
- тип ..... фугасная
- масса ВВ, кг 20

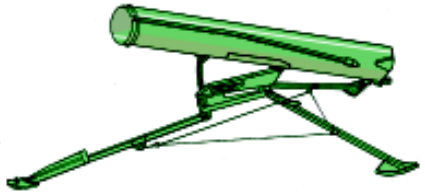
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- число шашек 2

Тип боевой машины БМ-21ПД

122-мм противодиверсионный реактивный снаряд ПРС-60 комплекса"Дамба"

122-мм переносная реактивная осветительная система 9К510 "Иллюминация"





Пусковая установка системы "Иллюминация"

90-мм реактивный осветительный снаряд "Свет"

По заказу аварийно-спасательной службы ВМФ в период с 1965 по 1970 годы в НИИПХ был разра-ботан 90-мм реактивный осветительный снаряд «Свет», тогда же по заказу сухопут-ных войск был разработан 90-мм реактивный осветительный снаряд «Вал». Они стали одними из первых отечественных реактивных осветительных снарядов, разработанных в послевоенный период.

Уже в 1980-х годах в НПО «Сплав» для сухопутных войск была разработана система «Иллюминация». Она предназначена для светового обеспечения боевых действий подразделений ПТУРС и противотанковой артиллерии в ночных условиях. Она разрабатывалась и испытывалась в 1984-1986 годах.

В состав комплекса «Иллюминация» входит одно-трубчатая переносная пусковая установка типа 2П132 с пультом пуска 9П611 и осветительный реактивный снаряд 9М42.

Пусковая установка системы "Иллюминация"

90-мм реактивный осветительный снаряд "Свет"

Состояние .. разрабатывался в 1965-1970 гг.
Разработчик ..... НИИПХ
Калибр, мм 90
Дальность стрельбы, м ..... до 2200
Боевая часть:
- тип ..... осветительная
- сила света, кд ..... $2x10^6$

Двигатель:
- тип ..... пороховой
- число шашек 1
- число сопел 1

Пусковая установка системы "Иллюминация"

90-мм реактивный осветительный снаряд "Вал"

Состояние .. разрабатывался в 1965-1970 гг.
Разработчик ..... НИИПХ
Изготовитель ... Чебоксарское ПО им. В.И.Чапаева
Калибр, мм 90
Дальность стрельбы, м ..... до 3000
Боевая часть:
- тип ..... осветительная
- сила света, кд ..... $1x10^6$

Двигатель:
- тип ..... пороховой
- число шашек 1
- число сопел 1

Пусковая установка системы "Иллюминация"

122-мм переносная реактивная осветительная система 9К510 "Иллюминация"

Состояние .... на вооружении с конца 1980-х годов
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Производство ..... серийное
Тип системы ..... переносная осветительная
Калибр снаряда, мм 122
Дальность стрельбы, км 1-5
Время полного залпа, сек. 0,5
Вес ПУ вместе с пультом пуска, кг 36
Длина ствола ПУ, мм 1300
Число направляющих 1
Длина, мм 2100
Ширина, мм 1000
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +45
- горизонтального ..... от ±5до ±10

Тип снаряда ..... осветительный 9М42
Масса снаряда, кг 27
Число снарядов на ПУ 1
Время готовности к стрельбе, мин. 1-2
Время перезаряжания, мин. 0,5-1
Минимальное время горения осветительного факела в воздухе, с 90
Радиус освещаемой площади при освещении 2 лк, м 500
Боевой расчет, чел 2

122-мм реактивный осветительный снаряд 9М42

Реактивный осветительный снаряд, подсвечивающий на местности круг диаметром 500-1000 м с высоты 450-500 м, освещенностью 2 лк в течение 90 сек разрабатывался ГНПП "Сплав" в 1984-1986 годах. Для снаряда с использованием новых составов в НИИПХ были разработаны осветительные факелы[2].

122-мм реактивный снаряд 9М42

Состояние ..... разрабатывался в начале 1984-1986 годах[2]
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Калибр, мм 122
Дальность стрельбы, км ..... 1-5[1]
Длина снаряда, мм 1760
Масса снаряда, кг ..... 27[1]
Боевая часть:
- тип ..... осветительная
- разработчик ..... НИИПХ[2]
- время горения состава, с ..... не менее 90
- радиус освещения, м ..... до 500

Двигатель:
- тип ..... пороховой
- число шашек 1
- число сопел 1

Тип системы .... 9К510 "Иллюминация"

1 - "Оружие России" том VII, М, 1996-1997
2 - "Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период", Москва-СПб: "Гуманистика", 2001

Танки с дополнительным ракетным вооружением

В 1957 году в КБ «Уралвагонзавода» (главный конструктор Л.Н.Карцев) начались работы по дальнейшему совершенствованию танка Т-55 - «объекты 165 и 166», ее завершением стало создание танка Т-62. На танке Т-62 установлена новая литая башня и гладкоствольная пушка, впервые на отечественных серийных танках.

Средний танк Т-62 с блоками НУРС типа УБ-32

Советская ПУ типа УБ-16 для НУРС в Афганистане

В конце 70-х годов авиационные блоки УБ-32 с 32-мя 57-мм неуправляемыми реактивными снарядами типа С-5 жестко устанавливались по три в ряд на крышу башни средних танков типа Т-55 и Т-62. Это усиливало их огневую мощь при обработке площадных целей. Такая система прошла испытания и применялась Советскими войсками в боевых действиях в Афганистане в начале 1980-х годов.

Во время региональных войн на Ближнем Востоке и других районах Мира происходит переделывание различных боевых систем. В Афганистане во время войны с мировым терроризмом в 2001 году встречались переделанные авиационные блоки НУРС для использования наземными силами. Блок УБ-16 устанавливался на самодельный станок, наведение установки производилось в ручную. Подобные системы можно встретить и других «горячих точках».

Специализированная танковая пусковая установка БКП-5812 для 80-мм неуправляемых ракет типа С-8ОФ создана на заводе «Авиаагрегат». Система устанавливается на танки, она прошла испытания и применялась

Основные характеристики среднего танка Т-62 с дополнительным ракетным вооружением

Состояние ..... создан в 1980-е годы
Разработчик . КБ "Уралвагонзавода"
Изготовитель ..... "Уралвагонзавод"
Производство .. доработки и модернизация во время ремонта на ремзаводах МО
Боевая масса, т 37,5
Длина, мм:
- с пушкой вперед 9706
- корпуса 6630

Ширина, мм 3330
Высота, мм 2248
Клиренс, мм 430
Ср. уд. давление на грунт, кг/см^2 0,77
Двигатель:
- тип ..... дизель В-55В
- максимальная мощность, л.с. ... 580

Запас топлива, л ..... 675+285
Удельная мощность, л.с./т 15,4
Максимальная скорость, км/ч 50
Запас хода, км 450
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 32
- крен, град. 30
- ров, м 2,85
- стенка, м 0,8
- брод, м ..... 1,4(с ОПВТ-5)

Бронирование, мм:
- лоб корпуса 100
- лоб башни 200

Ср-ва пост дымзавес ..... ТДА
Экипаж, чел. 4
Основное вооружение:
Тип орудия одна 115-мм пушка У5-ТС
- боекомплект, выстрелов 40

Тип пулеметов:
- зенитный ..... 12,7-мм ДШК-М (боекомплект, патронов) ..... (300)
- курсовой ..... 7,62-мм ПКТ (боекомплект, патронов) ..... (2500)

Прицел ТШСМ-41У
Ночной прицел ТПН-1-41-11
Стабилизатор вооружения ..... 2-плоскостной "Метеор-М"
Радиостанция Р-123М
Ракетное вооружение:
Пусковые установки . авиационные УБ-32
Изготовитель ..... самарский з-д "Авиаагрегат
Число ПУ на танке 3
Число стволов в одной ПУ 32
Тип ракеты ..... типа С-5
Калибр ракеты, мм 57
Длина ПУ, мм 2200
Диаметр ПУ, мм 495

57-мм неуправляемая ракета типа С-5М

Разработчик ..... КБ "Точмаш"
Боевая часть:
- тип ..... осколочно-фугасная с 20-ю стальными кольцами
- вес, кг 1,70
- вес ВВ, кг 0,415
- число осколков 360
- вес одного осколка, г 2,0

Взрыватель:
- тип механический ударного действия с самоликвидацией
- длина, мм 155
- диаметр, мм 72
- вес, г 265

время самоликвидации, с 10-15
Органы и способ стабилизации ..... аэродинамические стабилизаторы и вращение в полет
- частота вращения, об./мин 1500

Стабилизаторы:
- тип ..... лепестковые складные
- механизм раскрытия ..... пружина и набегающий поток воздуха
- угол наклона, град. 1,75

Скорость полета, м/с:
- при выходе из ПУ ..... до 70
- максимальная 543-545

Время выстрела, с 0,018-0,021
Длина ракеты, мм 998
Калибр, мм 57
Размах стабилизаторов, мм 232
Стартовый вес, кг 4,82
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- вес заряда, кг 1,13
- время работы, с 0,55-0,81

Танковая пусковая установка БКП-Б812

Советскими войсками в боевых действиях в Афганистане в середине 80-х годов. Информация о пусковой установке для танков под 80-мм авиационный неуправляемый снаряд типа С-8 была представлена на международной выставке вооружений МАКС-99 в Жуковском.

Танковая пусковая установка БКП-Б812

Состояние .... на вооружении с 80-х годов
Изготовитель ..... самарское ОАО "Авиаагрегат"
Тип применяемых ракет . С-8ОФ и др. для поражения наземных целей
Носитель ..... танки
Танковая пусковая установка:
Тип ..... блок БКП-Б812
Тип старта ракеты ..... из трубы
Калибр, мм 80
Пусковой устройство ..... труба
Число труб 12
Неуправляемая ракета типа С-8ОФ:
Тип ракеты .. для поражения наземных целей
Разработчик ..... КБ "Точмаш"

Реактивная система залпового огня 9К57 "Ураган"

Так представляли в странах НАТО залп "Урагана" в середине 1980-х годов

Разработка РСЗО с большим, чем у «Града» калибром началась в НИИ-147 (главный конструктор А.Н.Ганичев) в 1964 году. В конце 1968 года были выполнены проработки 220-мм дальнобойной реактивной системы под наименованием «Град-3». Первоначально в качестве шасси для размещения артиллерийской части рассматри-валось два типа: колесное на автомобиле ЗИЛ-135ЛМ, гусеничное - на тягаче МТ-С («объект 123»). На колесном шасси хотели разместить 20 трубчатых направляющих для реактивных снарядов, на гусеничном - 24. Обе установки могли обстреливать цели в 60 град. по горизонту, углы вертикального наведения были от 0 до +55 град. Для реактивных снарядов была выбрана боевая часть весом в 80 кг. В соответствии с совместным решением МОМ и МО от 31 марта 1969 года к разработке системы был подключен Пермский машиностроительный завод, на который была возложена задача созданию боевой машины (БМ). В 1972 году на заводе был изготовлен первый опытный образец БМ РСЗО «Ураган» на шасси четырехосной машины ЗИЛ-135ЛМ. После проведения полигонных и войсковых испытаний, проведения необходимых доработок РСЗО «Ураган» в 1976 году была принята на вооружение Советской Армии.

Залп РСЗО "Ураган"

Система «Ураган» предназначена для поражения живой силы и небронированной техники в местах сосредоточения, а также осуществ-ляет установку противотанковых и противопехотных минных полей в зоне боевых действий в тактической глубине на удалении от 10 до 35 км.

В состав системы «Ураган» входят: боевая машина 9П140, тран-спортно-заряжающая машина 9Т452 с краном, заряжающим устройством и ложементами для 16 РС, комплект 220-мм реактивных снарядов, автоматизированная система управления огнем, учебно-тренировочные сред-ства. Первоначально в боекомплекте «Урагана» было два реактивных снаряда: фугасный 9М27Ф и кассетный 9М27К. Для РСЗО «Ураган» впервые в мире из реактивных систем сконструировали оригинальную кассет-ную часть. Затем в НПО «Сплав» разработали целую серию кассетных боеприпасов: 9М59, 9М27К2, 9М27К3 и 9М27С. Для зажигательных боевых элементов кассетной боевой части снаряда 9М27С в НИИ «Поиск» в 1976 году был разработан простейший малогабаритный дистанционный взрыватель 9Э261 с тепловым датчи-ком Б-179.

Боевая машина 9П140

Эксплуатация комплекса «Ура-ган» возможна в любое время года и суток, в различных климатических условиях и на зараженных местностях.

Система «Ураган» имеет опыт боевого использования, она применялась в Афганистане и в обеих чечен-ских компаниях. В 1990-х годах один полк РСЗО «Ураган» был передан Приднестровской Молдавской республике.

Система «Ураган» в настоящее время состоит на вооружении: России, Афганистана, Белоруссии, Казах-стана, Молдавии, Сирии, Туркмени-стана, Украины и Узбекистана. Первоначально боевая машина РСЗО «Ураган» получила на западе индекс ***BM-27***, затем ее стали именовать как ***BM-22 Uragan***.

В 1970 году на базе РСЗО «Ураган» была предпринята попытка создать корабельную систему «Ураган-М» для установки на корабли ВМФ. Дальше проектных проработок работа в этом направлении не пошла.

Боевая машина БМ-22 (9П140) РСЗО "Ураган"

Боевая машина 9П140 создана в КБ Пермского машиностроительного завода (главный конструктор Ю.Н.Калачников). Она представляет собой самоходную пусковую установку, состоящую из артиллерийской части и автомобильного шасси ЗИЛ-135ЛМП. Боевая машина предназначена для стрельбы реактивными снарядами и поражения ими открытой и укрытой живой силы, бронетанковой техники включая танки и другой техники в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, батарей такти-ческих ракет, вертолетов и самолетов на стоянке аэродромов, командных пунктов, складов горючего и смазочного материала и других целей.

В боевой машине направляющие расположены в три ряда и составляют пакет, который крепится к люльке. Люлька соединена с верхним станком двумя полуосями. Уравновешивающий механизм расположен на верхнем станке и состоит из двух торсионов. БМ позволяет тран-спортировать снаряды в направляющих, оборудована электрическим приводом наведения, средствами связи и прибором

Боевая машина 9П140

Боевая машина 9П140 на параде

ночного видения. В боевом положении БМ устанавливается на два откидных домкрата, они расположены в задней части машины. Пуск РС осуществляется из кабины БМ или с помощью выносного пульта, для которого имеется выносная катушка с длиной провода до 60 метров. Установка отличается высокой надежностью, простотой обслуживания и подготовки к ведению огня. Стрельба допускается при скорости ветра до 20 м/с. Экипаж БМ состоит из 4-х человек: командира, наводчика, механика-водителя и заряжающего.

Для транспортировки БМ может использоваться любой транспорт, включая авиационный (самолеты Ан-22 и Ил-76), железнодорожный, и водный.

В 1975 году на Пермском МЗ был освоен выпуск БМ 9П140 РСЗО «Ураган».

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Разработчтк БМ КБ Пермского МЗ
Изготовитель БМ .... Пермский МЗ
Разработчик шасси..... СКБ ЗИЛ
Гл. конструктор шасси В.А.Грачев
Изготовитель шасси..... Брянский автозавод

Производство ..... серийное
Тип системы ..... армейская, корпусная 9К57 "Ураган"
Тип шасси БМ .. колесный автомобиль ЗИЛ-135ЛМП
Колесная формула 8x8
Число осей 4
Вес, кг:
- полная ..... 22750(20200)
- без снаряжения и расчета 15100
- шасси 10500

Длина, м:
- в походном положении 9,63
- в боевом положении 10,83

Ширина, м:
- в походном положении 2,80
- в боевом положении 5,34

Высота, м:
- в походном положении 3,225
- при максимальном угле возвышенрия 5,24

Ширина колеи, м 2,30
Дорожный просвет, м 0,475
База, м 6,30
Тип шин 16.00-20
Давление в шинах, кг/см^2 0,5-2
Двигатель:
- тип .. два карбюраторных ЗИЛ-375Я
- мощность, л.с. 2x180
- число цилиндров 8

Запас топлива, л 520
Максимальная скорость, км/ч:
- пересеченной местности 20
- по грунту 40
- по шоссе 60-65

Запас хода по топливу, км 500-570
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град 28-29
- крен, град. 20
- ширина рва, м 2,5
- высота стенки, м 0,9
- брод, м 1,2-1,3

Радиус разворота, м 12,5
Радиостанция Р-123М

Боевой расчет, чел 4
Артиллерийская часть:
Калибр снаряда, мм 220
Дальность стрельбы, км:
- минимальная 8,5-9
- максимальная 34-35

Время полного залпа, сек:
- при постоянном темпе 8,8
- при перменном темпе 20

Число направляющих труб 16
Время готовности к стрельбе, мин:
- с подготовленной позиции 3
- с неподготовленной позиции 12

Время перехода в походное положение,мин. 3
Углы наведения, град.:
- веритикального .... от 0 до +55 (при нахождении блока стволов в зоне кабины угол снижения от +5)
- горизонтального ..... ±30

Механизмы наведения . электропривод или ручной привод
Время непрерывной работы электропривода, мин 5
Усилие на рукоятку, кгс 10
Скорость наведения, град./с:
- вертикального 3
- горизонтального 3

Тип снаряда .. 9М27Ф,9М27К,9М27С, 9М27К2,9М27К3, 9М59
Вес основного снаряда, кг 280
Число снарядов на БМ 16
Заряжание ..... механизированное
Угол заряжания . пакет направляющих поворачивается на 70-210 град.
Время перезаряжания, мин 15
Масса трубы, кг 87,2
Прибор ночного видения ПНВ-57Е
Прицельные приспособления:
- прицел-панорама Д726-45
- панорама ПГ-1М

Площадь поражаемая залпом, м^2 426000
Температура применения, град.С ..... от -40 до +50
Тип АСУ ..... 1К123 "Виварий"
Тип ТЗМ ..... 9Т452(ЗИЛ-135ЛМ)

Боевая машина 9П140

Боевая машина 9П140 (ВИМАИВмВС, Санкт-Петербург)

Транспортно-заряжающая машина 9Т452

Транспортно-заряжающая машина 9Т452 представляет собой бортовую машину с погрузочным устройством, состоит из шасси «135МЛ» и установленного на нем оборудования.

Машина 9Т452 предназначена для транспортирования снарядов, заряжания и разряжания БМ 9П140. Обеспечивает заряжание и разряжание без специальной подготовки позиции с любой транспортной машины, с другой транспортно-заряжающей машины и с грунта при неровностях местности до 5 градусов.

Состояние . на вооружении с 1976 г.
Разработчик ..... КБ Пермского МЗ
Завод-изготовитель .. Пермский МЗ
Производство ..... серия
Тип системы ..... РСЗО "Ураган"
Шасси ТЗМ ЗИЛ-135ЛМ
Полная масса , кг 20000
Вес без снарядов
и расчета, кг 15220
Длина, мм:
- в походном положении 10200
- в боевом положении 11000
- шасси 9600
Ширина, мм:
- в походном положении 2850
- в боевом положении 3720
- шасси 2800
Высота, мм:
- в походном положении 3250
- в боевом положении 4220
- шасси 3000
Двигатель:
- тип .. два карбюраторных ЗИЛ-375Я
- мощность, л.с. 2х180
- число цилиндров 8
Максимальная скорость, км/ч 65
Запас хода по топливу, км 570
Радиус разворота, м 12,5
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 28
- крен, град. 20
- ширина рва, м 2,5
- высота стенки, м 0,9
- водная преграда, м 1,2
Боевой расчет, чел 3

Транспортно-заряжающая машина 9Т452

Заряжание боевой машины 9П140 с ТЗМ 9Т452

Температура применения, град.С ... ±40
Специальное оборудование:
Тип перевозимых снарядов 9М27Ф, 9М27К, 9М27С, 9М27К2, 9М27К3
Калибр снаряда, мм 220
Число перевозимых снарядов 16
Специальное оборудование:
- тип ..... крановое
- грузоподъемность крана, кг 300
- угол поворота, град ..... 83±2
- высота подъема снаряда, м ..... до 3
- скорость подъема, м/мин ... 4,8-7,5
- скорость поворота, об/мин 0,8-1,0
Скорость досылания снаряда
в ствол БМ, м/мин 20-30
Время загрузки ТЗМ снарядами, мин . 31
Время заряжания БМ, мин 14
Время перехода в рабочее (походное)
положение, мин 7
Прибор ночного видения ПНВ-57Е

Транспортно-заряжающая машина 9Т452

Заряжание боевой машины 9П140 с ТЗМ

Транспортно-заряжающая машина 9Т452 (ВИМАИВиВС, Санкт-Петербург)

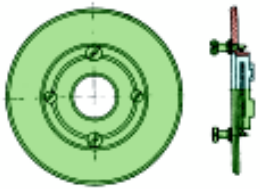
Транспортно-заряжающая машина 9Т452 (Энциклопедия "Оружие и технологии России")

220-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М27Ф

220-мм реактивные снаряды РСЗО "Ураган" (9М27К - верхний, 9М27Ф - два нижних)

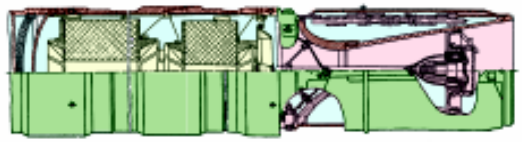
Реактивный снаряд 9М27Ф создан в НПО «Сплав» для РСЗО «Ураган», он предназначен для поражения живой силы и техники в местах сосредоточения, разрушения взлетных полос аэродромов, переправ, командных пунктов, складов и других сооружений. В разработке боевой части участвовал НИИПХ.

Для улучшения кучности стрельбы на оживальную часть головной части снаряда надеваются специальные кольца: малое и большое.

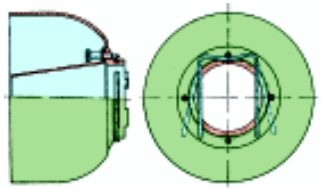


Малое кольцо

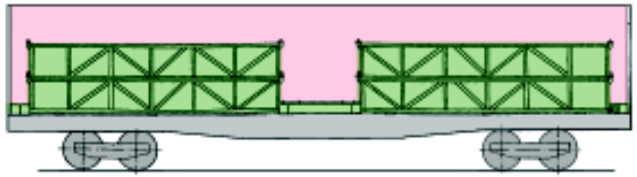
Головная часть реактивного снаряда 9М27Ф



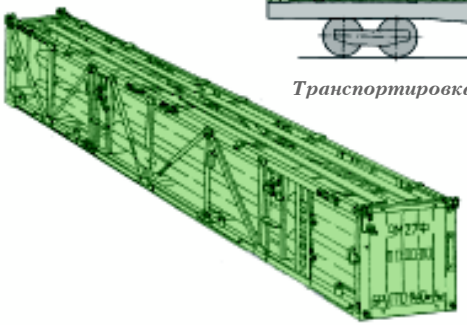
Двигатель реактивных снарядов РСЗО "Ураган"



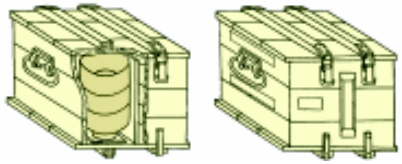
Большое кольцо



Транспортировка ракет железнодорожным транспортом



Упаковка ракет типа 9М27



Упаковка для колец

220-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М27Ф

Состояние на вооружении с 1976 года
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 220
Дальность снаряда, км 35,8
Длина снаряда, мм 4832
Размах стабилизаторов, мм 450
Масса снаряда, кг 280-280,4
Боевая часть:
- тип ... осколочно-фугасная 9Н128Ф
- изготовитель ..... Новосибирский завод искусственного волокна
- масса, кг 99,05-100
- масса ВВ, кг 51-51,7
- снаряжение ..... Брянский химзавод
- тип взрывателя ..... МРВ-У

Двигатель:
- тип ..... реактивный пороховой
- число шашек 3
- число сопел 1

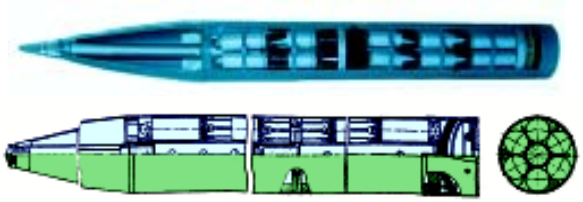
Температура использования, град. ... от - 40 до + 50
Тип боевой машины 9П140

220-мм реактивный снаряд 9М27К (9М27К1) с кассетной головной частью

Реактивный снаряд 9М27К был создан в НПО «Сплав». Он имеет кассетную боевую часть с осколочными элементами и предназначен для поражения живой силы и техники противника в местах сосредоточения.

При стрельбе снарядами 9М27К устанавливается время срабатывания дистанционной трубки 9Э245, которая воспламеняет специальный заряд. От воздействия газов производится взведение всех боевых элементов боевой части, сбрасывание обтекателя и разбрасывание боевых элементов.

Для стабилизированных осколочных боевых элементов (БЭ) кассетной боевой части (КБЧ) снаряда 9М27К РСЗО «Ураган» в НИИ «Поиск» был разработан простой малогабаритный



Кассетная боевая часть реактивного снаряда 9М27К

Боевой элемент 9Н210

Состояние .. на вооружении с 1976 года
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 220
Дальность снаряда, км 35,0
Длина снаряда, мм 5178
Размах стабилизаторов, мм 450
Масса снаряда, кг 270-271,1
Боевая часть:
- тип кассетная с боевыми элементами 9Н210
- масса, кг 89,5-90
- число боевых элементов 9Н210 30
- длина боевого элемента, мм 263
- диаметр боевого элемента, мм 65
- масса боевого элемента, кг 1,85
- масса ВВ в боевом элементе, кг 0,3
- число осколков в боевом элементе 370
- тип взрывателя боевого элемента 9Э246 (9Э246М)
- разработчик ..... НИИ "Поиск"
- число осколков 12000
- масса осколка, г 2
- тип взрывателя ..... 120-секундная дистанционная трубка 9Э245
- время самоликвидации, мин. 1

Толщина пробиваемого стального листа, мм:
- на расстоянии 10 м 6
- на расстоянии 50 м 3,5
- на расстоянии 100 м 2

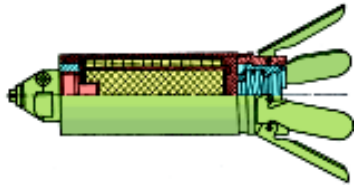
Двигатель:
- тип ..... реактивный пороховой
- число шашек 3
- число сопел 1

Температура использования, град. .... от- 40 до + 50
Поражаемая площадь залпом, м² .. 2500
Тип боевой машины 9П140

220-мм реактивный снаряд 9М27К с кассетной головной частью

головной контактный взрыватель 9Э246, обеспечивающий мгновенный подрыв БЭ при встрече с различными преградами, с дальним взведением на пиротехническом принципе. Простота конструкции, высокая безопасность взрывателя в условиях обращения и эксплуатации, надежность функционирования его системы предохранения были достигнуты разработкой оригинального малогабаритного теплового датчика Б-179, воспринимающего совместное воздействие повышенной температуры и давления порохового вышибного заряда, создаваемых внутри КБЧ перед ее раскрытием.

После проведения широких полигонных испытаний взрыватель 9Э246 в составе кассетного РС 9М27К в 1975 г. был принят на вооружение. В дальнейшем взрыватель был модернизирован, в его конструкцию введен пиротехнический механизм самоликвидации, обеспечивающий независимо от взведения взрывателя ликвидацию БЭ, упавших плашмя или поврежденных при распаковке КБЧ. С принятием в 1976 г. модернизированного взрывателя 9Э246М производство взрывателя 9Э246 было прекращено.



Боевой элемент 9Н210

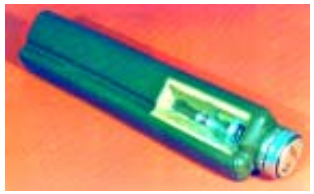
220-мм реактивный снаряд 9М27К2 с кассетной головной частью

Реактивный снаряд 9М27К2 создан в НПО «Сплав». Он имеет кассетную головную часть с противотанковыми минами ПТМ-1. Снаряд предназначен для дистанционной установки минных полей как перед подразделениями боевой техники противника, находя-щегося на рубеже атаки, так и в районах их сосредоточения.

Устанавливаемая реактивным снарядом 9М27К2 мина ПТМ-1 предназначена для поражения танков, самоходных ракетных и артиллерийских установок, бронетранспортеров и автомобилей. Она пробивает гусеницы танков, разрушает колеса бронемашин. Кроме дистанционного минирования мина ПТМ-1 может устанавливаться в ручную.

Кассетная боевая часть реактивного снаряда 9М27К2

220-мм реактивный снаряд 9М27К2 с кассетной головной частью



Противотанковая мина ПТМ-1

Состояние на вооружении с 1980 года
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 220
Дальность снаряда, км 8-34
Длина снаряда, мм 5178
Размах стабилизаторов, мм 450
Масса снаряда, кг 270
Боевая часть:
- тип ..... кассетная с 24 противотанковыми минами ПТМ-1
- масса, кг 89,5
- масса мины, кг 1,5-1,6
разработчик ..... ГосНИИИ тип ВВ ПВВ-12С
масса ВВ, кг 1,1
размеры, мм 337х69х70
тип взрывателя ... нажимного действия
- тип взрывателя ..... дистанционный
- время самоликвидации мин, ч . 3-40
Двигатель:
- тип ..... реактивный пороховой
- число шашек 3
- число сопел 1
Температура использования, град. ..... от-40 до +50
Площадь минопостановки одним залпом, га 150
Тип БМ 9П140

220-мм реактивный снаряд 9М27К3 с кассетной головной частью

Реактивный снаряд 9М27К3 создан в НПО «Сплав». Он имеет кассетную боевую часть с противопехотными минами ПФМ. Снаряд предназначен для дистанционной установки минных полей обеспечивающих поражение живой силы противника. Мина ПФМ может поражать пехоту и повреждать колесные машины. Кроме установки мин при стрельбе из РСЗО, она может быть применена с авиационных носителей.

220-мм реактивный снаряд 9М27К3 с кассетной головной частью

Мины ПФМ (ПФМ-1)

Кассетная боевая часть реактивного снаряда 9М27К3

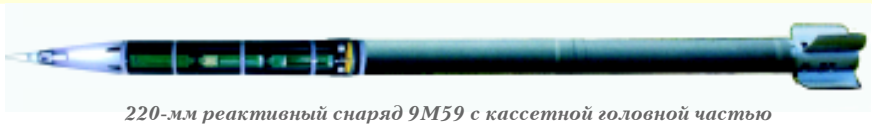
Состояние на вооружении с 1980 года
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Калибр снаряда, мм 220
Дальность снаряда, км 8-34
Длина снаряда, мм 5178-5200
Размах стабилизаторов, мм 450
Масса снаряда, кг 270,0
Боевая часть:
- тип ..... кассетная с 312 противопехотными минами ПФМ
- масса, кг 89,5-90
- масса мины, кг 0,08
разработчик ..... ГосНИИИ
тип ВВ ..... жидкое ВС-6Д
масса ВВ, кг 0,04
размеры, мм 119х20х64
тип взрывателя ... нажимного действия
- время самоликвидациимин, ч 1-40
- тип взрывателя ..... дистанционный
Двигатель:
- тип ..... реактивный пороховой
- число шашек 3
- число сопел 1
Температура использования, град. ..... от -40 до +50
Площадь минопостановки одним залпом, га 60
Тип БМ 9П140

220-мм реактивный снаряд 9М59 с кассетной головной частью

Реактивный снаряд 9М59 создан в НПО «Сплав». Он имеет кассетную головную часть с противотанковыми минами ПТМ-3 и предназначен для дистанционной установки минных полей как перед подразделениями боевой техники противника, находящегося на рубеже атаки, так и в районах их сосредоточения. Устанавливаемая снарядами противотанковая мина обеспечивает поражение боевой техники снизу под всей проекцией за счет применения неконтактного взрывателя и боевого заряда направленного действия, обладающего высокой бронепробиваемостью.

Кассетная боевая часть реактивного снаряда 9М59

Состояние на вооружении с 1980-х гг.
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 220
Дальность снаряда, км 8-34
Длина снаряда, мм 5178
Размах стабилизаторов, мм 450
Масса снаряда, кг 270
Боевая часть:
- тип ... кассетная с 9 противотанковыми минами ПТМ-3
- масса, кг 89,5
- масса мины, кг 5
масса ВВ, кг 1,85
- тип взрывателя ..... дистанционный
- время самоликвидации мин, ч .. 16-24
Двигатель:
- тип ..... реактивный пороховой
- число шашек 3
- число сопел 1
Температура использования, град. ..... от-40 до +50
Площадь минопостановки залпом, га .. 250
Тип БМ 9П140



220-мм реактивный снаряд 9М59 с кассетной головной частью

Реактивная система залпового огня 9К58 "Смерч"

Система «Смерч» создана в НПО «Сплав» (главный конструктор А.Н.Ганичев, Г.А.Денежкин). Разработка фронтовой РСЗО началась с конца 1970-х годов. На испытания система вышла с 1983 года. По завершению полигонных и восковых испытаний РСЗО «Смерч» в 1987 году была принята на вооружение Советской Армии.

Система «Смерч» предназначена для поражения живой силы противника, бронированной и небронированной техники в зоне боевых действий в ближайшей оперативной глубине в диапазоне дальностей от 20 до 70 км. Высокая точность и мощь системы не имеет себе равных среди современных образцов этого класса. В тоже время система обла-дает высокой подвижность. Она может использоваться в различных клима-тических условиях и при температуре окружающей среды от +50 до -

300-мм реактивный снаряд РСЗО "Смерч"

Состояние ..... на вооружении с 1987 года, модернизированный вариант проходит испытания
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Тип системы ... фронтовая и РГК 9К58 "Смерч"
Тип БМ .... колесная самоходная 9А52 (9А52-2)
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы, км:
- стандартными ракетами 20-70
- модернизиров. ракетами 25-90
Тип снаряда 9М55Ф,9М55К, 9М55К1, 9М55УТ (учебно-тренировочный)
Площадь поражаемая залпом одной БМ, м² 672000
Температура применения, град.С ... ±50
Тип АСУ ..... 1К123"Виварий", в моредизированной системе используется КШМ МП-32М1
Тип ТЗМ ..... 9Т234-1(9Т234-2)

Залп РСЗО "Смерч"

40 град. С.

В состав РСЗО «Смерч» входят: боевая машина (БМ) 9А52-2 (9А52); транспортно-заряжающая машина (ТЗМ) 9Т234-2 (9Т234) с краном и заряжающим устройством; транспортная машина 9Т232М; реактивные снаряды (РС) с различными типами боевого оснащения; автоматизированная система управления стрельбой “Виварий”; средства обучения (учебно-тренировочные средства); арсенальное оборудование. В состав наземной аппаратуры РСЗО входят: аппаратура дистанционного ввода 9П618 и контрольно-проверочная аппаратура 9В932 для работы с окончательно собранным снарядом на складах, арсеналах и транспортно-заряжающей машине.

Реактивные снаряды, используемые в системе, имеют автономную систему коррекции (систему управления) траектории на активном участке по дальности и направлению, что обеспечивает кучность боя в 2 раза и точность стрельбы в 3 раза лучше по сравнению с неуправляемыми РС.

РСЗО «Смерч» впервые открыто была продемонстрирована в 1993 году на международной выставке вооружений IDEX-93 в Объединенных Арабских Эмиратах. В 1994 году Кувейт выбрал систему «Смерч» для своей армии, начались поставки РСЗО за рубеж. В дальнейшем к ней проявили интерес Объединенные Арабские Эмираты и Индия.

Согласно оценкам многих специалистов, лучшей системой реактивной артиллерии в мире считается российская РСЗО «Смерч».

В настоящее время система «Смерч» состоит на вооружении: России, Белоруссии, Индии, Кувейта, Украины и Объединенных Арабских Эмиратов.

В конце 1990-х годов РСЗО «Смерч» была модернизирована, в ее состав введены модернизированные 300-мм реактивные снаряды (РС) с различными типами боевого оснащения с дальностью стрельбы до 90 км. Управление боевыми действиями новой системы осуществляет автоматизированная система управления стрельбой с КШМ МР-32М1.

В июне 2002 г. были проведены пока-зательные стрельбы РСЗО «Смерч» в индийском штате Орисса, их обслуживало около 30 российских специалистов.

Модернизированная система «Смерч» летом 2002 года была продемонстрирована на международной выставке вооружения, военной техники и боеприпасов «Рашн экспо армс-2002» в Нижнем Тагиле. В первый день выставки РСЗО «Смерч» произвела пять залпов по пять снарядов. Тогда одна из задних крышек РС отлетела не на заданные 150 м, а на значительно большее расстояние. От ее удара поднялась в воздух щебенка, был ранен человек.

Боевая машина 9А52-2

Боевая машина 9А52(9А52-2) РСЗО "Смерч"

Боевая машина (БМ) и ТЗМ созданы в КБ Пермского машзавода, они размещены на одинаковом автомобильном шасси МАЗ-543М высокой проходимости. На БМ установлена артиллерийская часть, состоящая из 12 пусковых труб с опорной частью, механизмов и приводов наведения. БМ имеет повышенную выживаемость за счет большой дальности стрельбы, малого времени залпа и быстрого оставления боевой позиции. Пуски РС обеспечиваются непосредственно из кабины БМ или дистанционно с помощью выносного пульта. Боевая машина 9А52 обеспечивает топографическую привязку и навигацию, вывод информации о местоположении (точность определения координат 0,25% от пройденного пути), расчет установок для стрельбы.

Система кондиционирования воздуха для РСЗО «Смерч» создана и изготовляется омским СКБ «Криос».

Для стрельбы с БМ используются реактивные снаряды осколочно-фугасного действия, кассетного с суббоеприпасами осколочного действия, кассетного с самоприцеливающими суббоеприпасами высокой эффективности для стрельбы по танкам и другим бронированным целям. Для гарантированного уничтожения мотопехотной роты требуется применить 10-16 ракет, центров управления войсками - 4-12, батарей или взводов артиллерии - 21-44, мобильных центров управления - 9-35, пусковых установок - 17-71.

В 1987 году на Пермском МЗ освоен выпуск 300-мм боевых машин 9А52 РСЗО «Смерч».

В модернизированной системе используется боевая машина от стан-

Залп РСЗО "Смерч"
(Энциклопедия "Оружие и технологии России")

Боевая машина 9А52-2

Боевая машина 9А52-2 РСЗО 9К58 "Смерч"

дартного комплекса «Смерч». Модернизация осуществляется путем установки на машину АСУНО. БМ 9А52-2 с автоматизированной системой обеспечивает: ведение огня с неподготовленной в топогеодезическом отношении позиции; наведение пакета направляющих без выхода расчета из кабины и без использования точек наводки; автономное определение азимута продольной оси пакета направляющих; наглядное изображение на видеотерминале графической информации для наведения пакета направляющих, маршрута движения с указанием местоположения, пункта назначения и направления движения; повышение выживаемости систем РСЗО

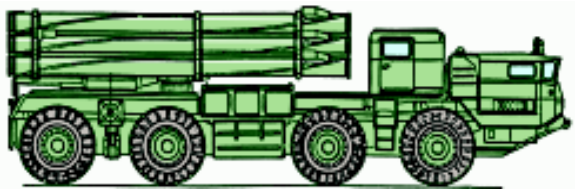
Состояние ..... на вооружении с 1987 года
Разработчик ..... КБ Пермского МЗ
Гл. конструктор .. Ю.Н.Калачников
Разработчик шасси ..... СКБ МАЗ
Завод-изготовитель .. Пермский МЗ
Изготовитель шасси . МАЗ (МЗКТ)
Тип системы ... фронтовая и РГК 9К58 "Смерч"
Тип БМ ..... самоходная
Шасси .... специальное полноприводной колесное МАЗ-543М
Число осей 4
Колесная формула ..... 8 х 8
Управление ..... полуавтоматическое с ручны дублированием
Управляемы колеса ..... передних двух осей
Масса , кг:
- полная масса БМ 43700
- БМ без снарядов и расчета, кг 33700
- снаряженного шасси 20700
Допустимая осевая нагрузка, кг:
- передние оси 10350
- задние оси 11300
Размеры, мм:
- длина БМ 12100-12400
- длина шасси 11465
- высота 3050
- высота шасси 2900
- ширина 3070
- ширина колеи 2375
- база 7700
- дорожный просвет 440
Двигатель:
- тип ..... дизель Д-12-525А
- максимальная мощность, л.с. ... 525
Трансмиссия ..... автоматическая
Коробка передач .. четырехступенчатая
Максимальная скорость, км/ч:
- по шоссе 60
- по грунтовой дороге 50
Запас хода по топливу, км 850-900
Преодолеваемые препятствия:
- выезд, град 28-30
- съезд, град 25
- подъем, град. 18
- крен, град 15
- ров, м 2,5
- брод, м 1,1
Радиус разворота, м 13,0-13,5 (15)
Шины 150х600-635
Боевой расчет, чел 3-4

Артиллерийская часть:
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы, км:
- стандартными ракетами 20-70
- модернизиров. ракетами 25-90
Число направляющих 12
Время полного залпа, сек. 38-40
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от 0 до +55
- горизонтального ..... ± 30
Время готовности к стрельбе, мин. .. 3
Время перехода в походн. полож., мин. 3
Время перезаряжания, мин. 19-36
Точность стрельбы ..... 0,21-0,23% от дальности
Тип снаряда 9М55Ф,9М55К, 9М55К1, 9М55УТ (учебно-тренировочный)
Вес основного снаряда, кг 800-815
Число снарядов на БМ 12
Площадь поражаемая залпом, м^2 672000
Температура применения, град.С ... ±50

Боевая машина 9А52-2 РСЗО 9К58 "Смерч"

за счет сокращения времени пребывания на огневой позиции; повышение комфортности работы оператора-наводчика, особенно при неблагоприятных метеорологических условиях и в ночное время; повышение автономности за счет функций навигации и топопривязки, что позволяет производить быструю смену огневых позиций, автономное движение; сокращение расчета.

Для стрельбы с БМ используются стандартные и модернизированные реактивные снаряды.



Боевая машина 9А52-2 РСЗО 9К58 "Смерч"

Транспортно-заряжающая машина 9Т234-2(9Т234)

Транспортно-заряжающая маши-на (ТЗМ) 9Т234 (9Т234-2) создана в КБ Пермского машзавода. ТЗМ размещена на практически на одина-ковом с боевой машиной автомобиль-ном шасси МАЗ-543А высокой проходимости, разработанному в СКБ Минского автозавода (МАЗ).

Машина предназначена для транспортирования снарядов, заряжания и разряжания боевой машины 9А52-2 (9А52). Она обеспечивает заряжание и разряжание без специальной подготовки позиции с любой тран-спортной машины, с другой транспор-тно-заряжающей машины и с грунта. Для этого ТЗМ оснащена специаль-ным оборудованием.

Машина 9Т234 принята на вооружение в 1987 году в составе РСЗО «Смерч».

Заряжание боевой машины

Транспортно-заряжающая машина 9Т234-2 (9Т234)

Транспортно-заряжающая машина 9Т234-2 (9Т234)

Состояние . на вооружении с 1987 г.
Разработчик ..... КБ Пермского МЗ
Разработчик шасси ..... СКБ МАЗ
Завод-изготовитель .. Пермский МЗ
Изготовитель шасси . МАЗ (МЗКТ)

Производство ..... серийное
Тип комплекса ..... РСЗО "Смерч"
Шасси .. специальное полнопри-водной колесное МАЗ-543А
Число осей 4

Транспортно-заряжающая машина 9Т234-2 (9Т234)

Колесная формула ..... 8 х 8
Управление ..... полуавтоматическое с ручны дублированием
Управляемы колеса ..... передних двух осей

Масса , кг:
- полная ТЗМ 40500
- снаряженного шасси 21100
- ТЗМ без снарядов и расчета 30000

Размеры, мм:
- длина ТЗМ 12800
- длина шасси 11465
- высота 2915
- ширина 3070
- ширина колеи 2375
- база 7700
- дорожный просвет 440

Допустимая осевая нагрузка, кг:
- передние оси 10350
- задние оси 11300

Двигатель:
- тип ..... дизель Д12А-525А
- мощность, л.с. 525

Трансмиссия ..... автоматическая
Коробка передач .. четырехступенчатая
Максимальная скорость, км/ч:
- по шоссе 60-63
- по грунтовой дороге 50

Запас хода по топливу, км 850
Преодолеваемые препятствия:
- выезд, град 28-30
- съезд, град 25
- подъем, град. 18
- крен, град 15
- ров, м 2,5
- брод, м 1,1

Радиус разворота, м 13,0-13,5 (15)
Шины 150х600-635
Боевой расчет, чел 3

Специальное оборудование и возможности:
Калибр снаряда, мм 300
Тип снаряда 9М55Ф,9М55К
Число снарядов на ТЗМ 12
Грузоподъемность крана, кг 850
Температура применения, град.С ..... от -40 до +50

Транспортная машина 9Т232М

Транспортная машина 9Т232М создана на базе шасси автомобиля высокой проходимости «Урал-4320», производство которого освоено на Миасском автозаводе. Для перевозки снарядов она оборудована комплек-том стеллажей. Транспортная машина предназначена для транспортировки реактивных снарядов типа 9М55, заряжания и разряжания боевой машины 9А52 (9А52-2). Машина принята на вооружение в составе РСЗО «Смерч» в 1987 году.

Состояние . на вооружении с 1987 г.
Завод-изготовитель шасси . Миасский автозавод
Производство ..... серийное
Тип системы ..... РСЗО "Смерч"
Шасси ..... автомобиль Урал-4320
Колесная формула ..... 6 х 6
Полная масса, кг 13800
Длина, мм 7370
Ширина, мм 2500
Высота, мм 2800
Клиренс, мм 400
Давление в шинах, кг/см^2 0,5-3,2
Двигатель:
- тип ..... дизель КАМАЗ-740
- максимальная мощность, л.с. ... 210

Максимальная скорость, км/ч 85
Запас хода по топливу, км 900
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 60
- стенка, м 0,65
- водная преграда, м 1,5

Боевой расчет, чел 3
Тип перевозимых снарядов 9М55
Калибр снаряда, мм 300
Температура применения, град.С ... ±50

300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К с осколочными боевыми элементами

Реактивный снаряд 9М55К создан в НПО «Сплав». Он предназначен для поражения мотопехотных и пехотных подразделений в местах сосредото-чения корпусных резервов, на марше и в боевых порядках, подразделений воздушных и морских десантов в рай-онах их действия, небронированной техники.

Реактивный снаряд 9М55К осна-щен кассетной боевой частью с боевыми элементами 9Н235. Боевой элемент имеет две фракции готовых осколков: мелкую для поражения живой силы и крупную для поражения небронированной техники.

Ряд принципиально новых технических решений, воплощенных в конструкции реактивного снаряда, позволяет отнести ее к совершенно новому поколению оружия подоб-ного рода. В первую очередь это отно-сится к созданной впервые в мире системе коррекции полета вращаю-щегося реактивного снаряда. Коррек-ция полета по углам тангажа и рыс-канья, осуществляемая по сигналам системы управления, производится газодинамическим исполнительным органом, конструкция которого не имеет аналогов в мировой практике.

Ракеты РСЗО "Смерч" (в верху 9М55К - с кассетной боевой частью, внизу 9М55Ф - с фугасной боевой частью)

Кассетная боевая часть реактивного снаряда 9М55К

300-мм реактивный снаряд 9М55К

300-мм модернизированный реактивный снаряд типа 9М55К

Электронное временное устройство 9Б172

Блок электронной и измерительной аппаратуры 9Б174

Блок коррекции реактивных снарядов типа 9М55

В состав бортовой системы коррекции вошли: блок электронной измерительной аппаратуры 9Б174, корректируемое электронное времен-ное устройство 9Б172 и предохра-нительно-исполнительный механизм (ПИМ) 9Э268.

Повышение точности и кучности стрельбы в снарядах РСЗО «Смерч» обеспечивается системами угловой стабилизации и коррекции дальности в состав которых входят, разрабо-танные НИИ «Поиск», блок электрон-ной измерительной аппаратуры 9Б174 и ЭВУ 9Б172.

Изделие 9Б174 состоит из элек-тронного блока системы угловой стабилизации, акселерометра и вы-числительного устройства. Электрон-ный блок обрабатывает поступающие на него сигналы от гироскопа, вхо-дящего в бортовую систему снаряда и выдает сигналы на исполнительные органы для угловой стабилизации его полета.

Идея системы коррекции даль-ности была разработана НПО «Сплав» совместно с НИИ «Поиск». С помощью ЭВУ 9Б172 отсчитывается время дистанционного действия, вводимого аппаратурой дистанци-онного управления при предстар-товой подготовке. Это время опре-деляет требуемую дальность и рассчи-тывается, исходя из номинальных значений параметров движения снаряда. После пуска снаряда ЭВУ начинает отсчет времени. На траек-тории полета изделие 9Б174 с по-мощью акселерометра и вычисли-тельного устройства определяет ис-тинное значение длительности актив-ного участка траектории и скорость снаряда в его конце. В зависимости от истинных значений параметров вычислительное устройство по заданному алгоритму коррекции рассчитывает величину временной поправки дистанционного действия.

Состояние .... на вооружении с 1987 года, модернизированный снаряд создан в конце 1990-х годов
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серия
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы снаряда, км:
- 9М55К 20-70
- модернизированного ..... до 90
Точность стрельбы 0,23% от дальности
Длина снаряда, мм 7600
Размах стабилизаторов, мм 580
Масса снаряда, кг:
- 9М55К 800
- модернизированного 806
Боевая часть:
- тип . кассетная 9Н139 с 72 боевыми элементами 9Н235
- масса, кг 235-240
- длина боевого элемента, мм 263
- диаметр боевого элемента, мм 63
- масса боевого элемента, кг 1,75-1,8
- масса ВВ боевого элемента, кг ... 0,312
- размеры осколков, мм .. 5х5 и 7х15
- масса осколков, г ..... 0,8 и 4,5
- число осколков в боевом элементе ..... 300 и 96
- толщина пробив. стального листа, мм:
на расстоянии 10 м ..... 5,0 и 7,5
на расстоянии 50 м ..... 3,0 и 5,0
на расстоянии 100 м ..... 1,0 и 3,0
- тип взрывателя БЭ 9Э272
разработчик ..... НИИ "Поиск"
- время самоликвидации боевого элемента, мин. 2
- тип взрывателя ..... дистанционный электронный с коррекцией времени действия
Система управления ..... автономная система коррекции
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- изготовитель ... Пермский завод им. С.М.Кирова[1,2]
- тип топлива ..... твердое
- количество шашек. 1
Приведенная площадь поражения, м² 300-1100
Температура использо-вания, град. ..... от -40 до +50 (±50)
Тип комплекса ..... 9К58 "Смерч"
Тип боевой машины 9А52 (9А52-2)
Транспортный контейнер:
Тип 9Я269
Число снарядов 2
Длина, мм 7594
Ширина, мм 1024
Высота, мм 514
Вес со снарядами, кг 1934-1964

Укупорка с 300-мм учебно-тренировочными реактивными снарядами

Блоки системы управления к реактивным снарядам РСЗО «Смерч» изготовляются Челябинским автомат-но-механическим заводом.

Для осколочных БЭ КБЧ снаряда 9М55К в НИИ «Поиск» был разра-ботан и сдан на вооружение в 1987 г. взрыватель 9Э272, отличающийся от взрывателя 9Э246М лишь временами дальнего взведения и самолик-видации.

В конце 1990-х годов ГНПП «Сплав» провел модернизацию снаряда 9М55К, в результате его дальность стрельбы возросла до 90 км.

Боевой элемент 9Н235

300-мм осколочно-фугасный реактивный снаряд 9М55Ф с отделяемой головной частью

Реактивный снаряд 9М55Ф создан в НПО «Сплав» для РСЗО «Смерч». Снаряд предназначен для поражения средств ядерного нападения в местах сосредоточения, на марше и на позициях, пунктов управления и узлов связи, артил-лерийских дивизионов в районах сосре-дочения, подразделений противовоз-душной противоракетной обороны на позициях и другой небронированной и легкобронированной техники, уничто-жения взлетно-посадочных площадок аэродромов. Он оснащен отделяемой в полете головной частью, которая спускается на парашюте и для получения большего эффекта подрывается в воздухе.

РС 9М55Ф принят на вооружение в 1987 году в составе РСЗО «Смерч».

В конце 1990-х годов ГНПП «Сплав» провел модернизацию снаряда 9М55Ф, в результате его дальность стрельбы возросла до 90 км.

Боевая часть реактивного снаряда 9М55Ф

Система коррекции реактивных снарядов типа 9М55

Состояние .... на вооружении с 1987 года, модернизированный снаряд создан в конце 1990-х годов
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель ..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Тип РСЗО ..... "Смерч"
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы снаряда, км:
- 9М55Ф 20-70
- модернизированного ..... до 90
Точность стрельбы ..... 0,21-0,23 от дальности
Длина снаряда, мм 7600
Размах стабилизаторов, мм 580
Масса снаряда, кг:
- 9М55Ф 810
- модернизированного 815
Боевая часть:
- тип .... отделяемая осколочно-фугасная 9Н150
- изготовитель ..... Новосибирский завод искусственного волокна
- масса, кг 258
- масса ВВ, кг 92,5-95 (модерн. - 90)
- тип зрывателя ..... дистанционный
разработчик ..... НИИЭП
Система управления ..... автономная система коррекции
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- тип топлива ..... твердое
- количество шашек. 1
Температура использования, град. ..... от -40 до +50
Тип боевой машины 9А52 (9А52-2)

300-мм реактивный снаряд 9М55Ф

300-мм модернизированный реактивный снаряд типа 9М55Ф

300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К1 с самоприцеливающими боевыми элементами

Кассетная боевая часть реактивного снаряда 9М55К1

Реактивный снаряд 9М55К1 создан в НПО «Сплав» для РСЗО «Смерч» в рамках работ по перспективным высокоточным боеприпасам для реактивных систем. Он появился несколько позже основного боезапаса РСЗО «Смерч».

9М55К1 предназначен для поражения бронированной техники, имеющей контраст относительно подстилающей поверхности: танков, пусковых установок тактических и зенитных управляемых ракет, самоходных артиллерийских орудий, боевых машин пехоты, бронетранспортеров.

Самоприцеливающийся боевой элемент (СПБЭ)

Схема применения самоприцеливающегося боевого элемента (СПБЭ)

Состояние ..... на вооружении с конца 1980-х начала 1990-х годов, модернизированный снаряд создан в конце 1990-х годов
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Тип РСЗО ..... "Смерч"
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы снаряда, км:
- 9М55К1 20-70
- модернизированного ..... до 90
Точность стрельбы, м ..... 3 х 5
Длина снаряда, мм 7600
Размах стабилизаторов, мм 580
Масса снаряда, кг:
- 9М55К1 800
- модернизированного 806

Боевая часть:
- тип ..... кассетная 9Н152 с самоприцеливающимися боевыми элементами (СБЭ) "Мотив-3М"
- масса, кг 233-240
- число боевых элементов 5
- разработчик СБЭ .. ГНПП "Базальт"
- диаметр СБЭ "Мотив-3М", мм . 284
- высота СБЭ "Мотив-3М", мм .. 255
- ширина СБЭ "Мотив-3М", мм .. 186
- масса СБЭ "Мотив-3М", кг 15
- масса ВВ СБЭ "Мотив-3М", кг . 4,5
- система прицеливания ... оптическая инфракрасная с двухканальным координатором цели
- тип взрывателя ..... контактный на суббоеприпасе
- время самоликвидации СБЭ, с 45-60

Система управления ..... автономная система коррекции
Бронепробиваемость, мм ... 70 (под углом 30 град. на расстоянии 150 м)
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- тип топлива ..... твердое
- количество шашек. 1

Температура использования, град. . от -40 до +50 (±50)
Тип боевой машины 9А52 (9А52-2)

300-мм реактивный снаряд 9М55К1

300-мм реактивный снаряд типа 9М55

Боевая часть снаряда состоит из самоприцеливающихся противотанковых боевых элементов «Мотив-3М» (разработчик ГНПП «Базальт»), которые после отделения от снаряда спускается на системе их трех парашютов, совершая круговые движения вокруг вертикальной оси. Оптико-электронная система суббоеприпаса при этом просматривает местность под собой и производит подрыв боевой части, когда в зону просмотра попадает бронированный объект противника. Сформированное при подрыве заряда ударное ядро пробивает 70-мм броню с расстояния 150 м.

В конце 1990-х годов ГНПП «Сплав» провел модернизацию снаряда 9М55К1, в результате его дальность стрельбы возросла до 90 км.

Самоприцеливающийся боевой элемент (СПБЭ)

300-мм реактивный снаряд типа 9М55 на Московском авиакосмическом салоне (МАКС)

300-мм модернизированный реактивный снаряд

300-мм реактивный снаряд 9М55С с термобарической боевой частью

300-мм зажигательный реактивный снаряд 9М55С создан НПО «Сплав» для реактивной системы «Смерч». Он пред-назначен для поражения живой силы противника на открытой местности, в полевых укрытиях, а также для пораже-ния легкобронированной техники. В снаряде применен воздушный подрыв объемно-детанирующей боевой части, как называют зарубежные специалисты «вакуумная бомба». Подобные боепри-пасы очень эффективно использовались во время войны в Афганистане советской авиацией.

В конце 1990-х годов ГНПП «Сплав» провел модернизацию снаряда 9М55С, в результате его дальность стрельбы возросла до 90 км.

Состояние .... на вооружении с 1987 года, модернизированный снаряд создан в конце 1990-х годов
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы снаряда, км:
- 9М55С 25-70
- модернизированного ..... до 90

Точность стрельбы .... 0,23% от дальности
Длина снаряда, мм 7600
Размах стабилизаторов, мм 580
Масса снаряда, кг:
- 9М55С 800
- модернизированного 806

Боевая часть:
- тип ... отделякемая термобарическая 9Н174
- масса, кг 200-250
- масса зажигательного состава, кг ... 100
- диаметр огненого облака, м 25
- время действия, с 110-160
- тип взрывателя ..... контактный

Система управления ..... автономная система коррекции
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- тип топлива ..... твердое ракетно-
- количество шашек 1

Температура использ., град. от -40 до +50
Тип боевой машины 9А52 (9А52-2)

300-мм реактивный снаряд 9М55С

300-мм модернизированный реактивный снаряд типа 9М55С

300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К4 с противотанковыми минами

Схема применения противотанковой мины ПТМ-3

Для РСЗО «Смерч» в ГНПП «Сплав» был разработан реактивный снаряд 9М55К4 с кассетной боевой частью из противотанковых мин. Снаряд предназначен установки минных полей из мин ПТМ-3, находящимися в кассетной боевой части снаряда в количестве 25 штук, для поражения бронированной техники. Мины размещаются в боевой части в пять ярусов по пять мин в ярусе.

На нисходящей части траектории полета снаряда происходит отделение головной части, и мины пиропатроном выталкиваются из корпуса. При этом начинается процесс перевода мин в боевое положение, который заканчивается через 90-100 секунд после касания мины поверхности. Мины с одного снаряда устанавливаются на площади 2 х 2 км (2,5 х 1,6 км), для надежного минирования этой площади необходим полный залп из 12 РС.

Время боевой работы мин составляет 24 часа, после чего мины самоликвидируются подрывом.

В конце 1990-х годов ГНПП «Сплав» провел модернизацию снаряда 9М55К4, в результате его дальность стрельбы возросла до 90 км.

300-мм реактивный снаряд 9М55К4

Состояние ..... на вооружении с конца 1980-х начала 1990-х годов, модернизированный снаряд создан в конце 1990-х годов
Разработчик ..... НПО "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы снаряда, км:
- 9М55К1 20-70
- модернизированного ..... до 90
Точность стрельбы .... 0,23% от дальности
Длина снаряда, мм ..... ок. 7600
Размах стабилизаторов, мм 580
Масса снаряда, кг 800
Боевая часть:
- тип ..... кассетная 9Н539 с противотанковыми минами ПТМ-3
- масса, кг 280
- число мин 25
- масса одной мины, кг 4,85-4,9
- разработчик мины ..... ГосНИИИ
- масса ВВ в одной мине, кг 1,8-1,85
- тип взрывателя ..... дистанционный
- время самоликвидации мины, ч . 16-24

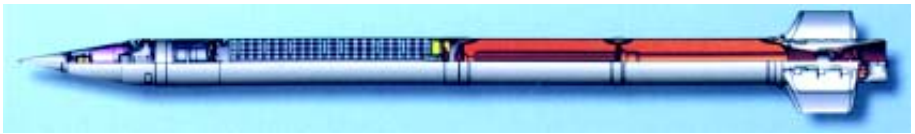
Система управления ..... автономная система коррекции
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- тип топлива ..... твердое
- количество шашек. 1

Температура использования, град. ..... от -40 до +50
Количество шашек, шт. 1
Тип боевой машины 9А52 (9А52-2)
Транспортный контейнер:
Тип ..... типа 9Я269
Число снарядов 2
Длина, мм 7594
Ширина, мм 1024
Высота, мм 514
Вес со снарядами, кг 1934-1964

300-мм модернизированный реактивный снаряд типа 9М55К4

300-мм кассетный реактивный снаряд 9М55К5 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами

Ракетный снаряд 9М55К5 с кассетной боевой частью с суббоеприпасами формирующими кумулятивный взрыв был создан ГНПП «Сплав» для реактивной системы «Смерч». Он предназначен для поражения живой силы расположенной открыто, бронированной и легко бронированной техники, другой небронированной техники противника, самолетов и вертолетов на стоянках.



300-мм реактивный снаряд 9М55К5

В конце 1990-х годов ГНПП «Сплав» провел модернизацию снаряда 9М55К4, в результате его дальность стрельбы возросла до 90 км.

Состояние .. на вооружении с начала 1990-х годов, модернизиро-ванный снаряд создан в конце 1990-х годов
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Завод-изготовитель..... "Штамп"
Производство ..... серийное
Калибр снаряда, мм 300
Дальность стрельбы снаряда, км:
- 9М55К1 25-70
- модернизированного ..... до 90

Точность стрельбы .... 0,23% от дальности
Длина снаряда, мм ..... ок. 7600
Размах стабилизаторов, мм 580
Масса снаряда, кг 806
Боевая часть:
- тип кассетная 9Н176 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами
- число боевых элементов 646
- бронепробиваемость, мм 120
- время подрыва, с 130-260

Система управления ..... автономная система коррекции
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- тип топлива ..... твердое
- количество шашек. 1

Температура использования, град. ..... от -40 до +50
Тип боевой машины 9А52 (9А52-2)
Транспортный контейнер:
Тип ..... типа 9Я269
Число снарядов 2
Длина, мм 7594
Ширина, мм 1024
Высота, мм 514
Вес со снарядами, кг 1934-1964

Кумулятивно-осколочный боевой элемент

300-мм модернизированный реактивный снаряд типа 9М55К5

Предложение по 300-мм управляемому реактивному снаряду

В перспективе предлагается применить автономное управление полетом снаряда на всей или большей части траектории по «жестким» или «гибким» программам. В основе такого управления могут быть использованы аэродинамические способы создания нормальных перегрузок и компоновочных схем типа «утка» с дифференциальными рулями. Управление РС в этом случае осуществляется с помощью относительно недорогих инерциальных систем средней точности, построенных по бесплатформенному принципу на базе жестко связанных с корпусом РС трех акселерометров и трех датчиков угловой скорости. Ожидаемая средняя квадратичная ошибка наведения такого УРС на неподвижную цель (без ошибок целеуказания) при дальности стрельбы 90 км оценивается уровнем 100-120 м. Применение инерциальной системы открывает перспективу дальнейшего увеличения дальности стрельбы за счет реализации режима подпланирования РС на нисходящей ветви траектории. Оценки несущих свойств УРС, выполненного по классической аэробаллистической схеме снарядов РСЗО в комбинации с аэродинамическими рулями, показали возможность достижения 300-мм РС максимальной дальности стрельбы 120 км без снижения массы полезной нагрузки.

Штатный 300-мм реактивный снаряд РСЗО "Смерч"

Предполагаемый вид 300-мм управляемого реактивного снаряда

Автоматизированная система управления реактивной артиллерийской бригадой 1К123 "Виварий"

Автоматизированная система управления реактивной артиллерийской бригадой 1К123 «Виварий» создана в Томском ПО «Контур» (главный конструктор Ю. Пикин). Принята на вооружение в начале 1990-х годов.

Система предназначена для автоматизированного и неавтоматизи--рованного управления артиллерий-скими бригадами, оснащенными 300-мм РСЗО «Смерч» (9К58) и 220-мм «Ураган». Систему «Виварий» отли-чают: простота, компактность и высо-кая надежность аппаратуры; авто-номность и мобильность элементов системы; аппаратная и программная совместимость с существующими и разрабатываемыми АСУ огнем поле-вой артиллерии; возможность эксплу-атации в любых условиях окружающей среды и в широком диапазоне температур (от -50 °С до +40 °С).

Система включает комплекс управления командного пункта артил-

Состояние ..... на вооружении с начала 1990-х годов
Разработчик ..... ПО "Контур"
Завод-изготовитель ... ПО "Контур"
Производство ..... серийное
Тип машины КАМАЗ-4310
Полная масса, кг 12000
Длина, мм 7650
Ширина, мм 2500
Высота, мм 2860
Клиренс, мм 365
Колесная формула ..... 6 х 6
Двигатель:
- тип ..... дизель КАМАЗ-740
- максимальная мощность, л.с. ... 210
Максимальная скорость, км/ч 85
Запас хода по топливу, км 830
Температура
применения, град.С ..... от -50 -до+40
Тип фургона К14310
Радиостанция ... Р-173М(Арбалет-109)
Специальное оборудование и возможности:
Количество рабочих мест 7
Количество автоматизированных рабочих мест 3-4
Дальность радиосвязи, км:
- на стоянке УКВ 50
- в движении УКВ 25
- на стоянке КВ 350
- в движении КВ 50
Автоматизированное управление ПУ и КП РСЗО ..... до 17-18
Бортовая вычислительная машина Е-715-1.1
Быстродействие вычислительной машины, опер./сек 500000
Максимальная скорость передачи данных, кбит/с 16
Сокращение времени на поражение объектов противника (по сравнению с неавтоматизиро-ванным режимом), раз 1,9 - 2,5

Командно-штабная машина АСУ «Виварий»

лерийской бригады: две командно-штабные машины (командира и начальника штаба), командно-штабные машины командира дивизиона (до 3 машин) и командира батареи (до 18 машин). «Виварий» значительно повышает точность стрельбы и эффективность приме-нения РСЗО.

Оборудование КШМ размеща-ется в кузове-фургоне К1.4310, установленном на шасси автомобиля КамАЗ-4310. Оно включает в себя средства связи, засекречивающую аппаратуру передачи данных, цифровую вычислительную машину, дисплеи и печатающие устройства.

Основным техническим сред-ством, позволяющим решать расчет-ные задачи, является бортовая цифро-вая вычислительная машина Е-715-1.1.

В КШМ всех пунктов управления бригадой реализовано специальное математическое и программное обеспече-ние.

Система решает следующие зада-чи: обмен данными с выше- и ниже-стоящими штабами; радио и теле-фонную связь; планирование стрельб; сбор и анализ информации; обра-ботку метеоданных.

Программные средства обеспечи-вают формирование специальных сообщений и бланков для: закреп-ления объектов противника за средствами поражения; планирования сосредоточенного огня и огня по колоннам; вычисления дирекцион-ного угла ориентирного направления на светило; вычисления установок для стрельбы (данных полетного задания) для шести боевых машин РСЗО «Смерч»; составления метеоро-логических бюллетеней по данным метеостанции; вычисления прямой и обратной геодезических задач, обрат-ной засечки, преобразования прямо-угольных.

Комплекс средств АУО 9С729М1 "Слепок-М1" с командно-штабная машина МП-32М1 комплекса средств автоматизированного управления огнем РСЗО "Смерч"

Командно-штабная машина МП-32М1

КШМ МП-32М1 создана в белорусском ГНПО «Агат». Она предназначена для управления артиллерийскими частями, оснащенными 300-мм РСЗО «Смерч» (9К58) в звене реактивная бригада - реактивный дивиз-ион - реактивная батарея при подготовке и в ходе боевых действий. Она входит в комплекс средств автоматизированного управления огнем (КСАУО) 9С729М1 «Слепок-М1», который серийно выпускается пензенским предприятием «Радиозавод».

Система МП-31М1включает комплекс управления командного пункта артил-лерийской бригады: две командно-штабные машины (командира и начальника штаба), командно-штабные машины командира дивизиона (до 4 машин) и командира батареи (до 12 машин).

В состав КШМ входят: аппара-турная машина на шасси автомобилей «Урал» или «КамАЗ» со

средствами автоматизации и связи; прицепная электростанция с двумя автономными генераторами и аккумуляторами.

Машина обеспечивает: прием, обработку и отображение докумен-тации, формирует и передает инфор-мацию; решает специальные опера-тивно-тактические расчеты и инфор-мационные задачи, оперативное управление ударами РСЗО; защищает от несанкционированного выдачи ко-манды на нанесение огневого удара; высокую живучесть и мобильность КП; защищенность и комфорт эки-пажа в боевых условиях.

Состояние .. на вооружении с 1990-х гг.
Разработчик ..... ГНПО "Агат"
Завод-изготовитель ... "Радиозавод"
Производство ..... серийное
Тип машины ... КАМАЗ-43101 или "Урал"
Колесная формула ..... 6 х 6
Полная масса, кг 13000-14000
Длина, мм 8370
Ширина, мм 2550
Высота, мм 3390
Колея, мм 2000
Клиренс, мм 365
Двигатель:
- тип ..... дизель КАМАЗ-740
- максимальная мощность, л.с. ... 210
Максимальная скорость, км/ч 85
Запас хода по топливу, км 1100
Минимальный радиус разворота, м ... 10,5
Максимальный угол подъема, град. 30
Температура
применения, град.С ... от -40 - до +50
Влажность воздуха, % .. 98 при t=35°С
Тип фургона К14310
Время развертывания, мин 8
Время свертывания, мин 5
Специальное оборудование и возможности:
Количество рабочих мест 7
Кол-во автоматизир. рабочих мест 3-4
Количество каналов приема-передачи данных 8
Количество радиоканалов 4
Число обонентов в одной сети ... до 20
Дальность радиосвязи, км:
- на стоянке УКВ 60
- в движении УКВ 30-40
- на стоянке КВ 350
- в движении КВ 20
Автоматизированное управление ПУ и КП РСЗО ..... до 17
Время решения задач, с:
- поражения одной цели ..... до 10
- поражения нескольких целей ..... до 20
Время непрерывной работы, ч 48
Электропитание:
- частота, Гц 50
- напряжение, В 380
- потребляемая мощность, кВт .. до 5

Боевая машина 9А52-2Т на шасси «TATRA T815» оснащенная АБУС и АСУНО

Боевая машина 9А52-2Т

Боевая машина (БМ) 9А52-2Т создана на шасси чешского автомобиля «Татра Т815», на которое установили артиллерийскую часть БМ 9А52-2 системы «Смерч».

Автомобиль «Татра Т815» серий-но выпускается с начала 1980-х годов. Учитывая регионы, куда может быть поставлена на экспорт РСЗО «Смерч», для БМ конструкторами был выбран автомобиль «Татра». В странах потен-

Состояние …… создана в 2001 году
Разработчик системы . ГНПП "Сплав"
Разработчик БМ … АО "Мотовилихинские заводы"
Завод-изготовитель АО "Мотовилихинские заводы"
Производство …… опытный образец
Типшасси ….. доработанная "Татра Т815"
Масса БМ со снарядами, т …… 39,5
Длина, мм …… более 10000
Ширина, мм …… 2500
Высота по кабину, мм …… 2980
Дорожный просвет, мм …… 425
Двигатель:
- тип …… 12-цидиндовый дизельный типа Т3-930-51
- мощность, кВт …… 254
Максимальная скорость по шоссе, км/ч …… до 80
Запас хода, км …… до 1000
Расчет, чел …… 3
Время заряжания с помощью ТЗМ, мин …… 16
Время подготовки БМ к стрельбе от момента получения установок для стрельбы, сек …… 120
Артиллерийская часть:
Калибр, мм …… 300
Количество направляющих, шт. ….. 12
Максимальная дальность стрельбы, км …… до 90
Время полного залпа, сек …… 40
Масса снаряда, кг …… 800
Площадь поражения одним залпом, Га …… 67,2

циальных покупателях РСЗО развернуты пункты технического обслуживания этого автомобиля, что должно значительно упростить эксплуатацию системы «Смерч».

Для размещения артиллерийской части БМ 9А52-2 шасси автомобиля «Татра» было доработано, в частнос-ти оно было оснащено дополнитель-ной пятой осью. Новая БМ получила обозначение 9А52-2Т. Она демонстрировалась на открытой площадке авиасалона МАКС-2001 в Жуковском в августе 2001 года.

БМ оснащена аппаратурой бое-вого управления и связи (АБУС) и автоматизированной системой управления наведением и огнем (АСУНО) обеспечивает: автоматизированный высокоскоростной прием (передачу) информации и защиту ее от несанкционированного доступа, визуальное отображение информации на табло и ее хранение; автономную топопри-вязку, навигацию и ориентирование БМ на местности с отображением на электронной карте; автоматическое наведение пакета направляющих без выхода расчета из кабины.

Боевая машина 9А52-2Т

Автоматизированная система «Успех-Р» управления наведением и огнем боевых машин реактивных систем залпового огня (АСУНО)

Автоматизированная система «Успех-Р» управления наведением и огнем боевых машин реактивных систем залпового огня (АСУНО) создана на предприятие «Сигнал».

Система «Успех-Р» предназначена для автоматизации процессов управления при подготовке и ведении огня модернизируемых боевых машин (БМ) реактивных систем залпового огня (РСЗО) типа «Град», «Ураган», «Смерч», снарядами разных калибров (от 120 до 300 мм).

В состав АСУНО входят: система самоориентирующаяся гирокурсо-креноуказания (ССГККУ); бортовая ЭВМ; наземная аппаратура пользо-вателя спутниковых навигационных систем (НАП СНС) ГЛОНАСС и NAVSTAR; пульт управления наведением (ПУН); датчик скорости механический (МДС); модуль АПД.

АСУНО «Успех-Р» обладает следующими возможностями: топо-привязка и навигация БМ (начальное ориентирование, определение теку-щих координат, отображение место-положения на топографической электронной карте местности); прием целеуказания и автономный расчет установок для стрельбы и данных полетного задания; наведение пакета направляющих БМ без выхода из кабины; круглосуточное и всепо-годное применение БМ; повышение выживаемости БМ за счет сокра-щения времени пребывания на огневой позиции и совершения противоогневого маневра. Оснаще-ние боевых машин РСЗО аппаратурой АСУНО «Успех-Р» может быть проведено в сжатые сроки в условиях страны-заказчика.

Состояние … создана в 1990-х годах
Разработчик .. предприятие "Сигнал"
Производство …. устанавливается на БМ во время модернизации
Точность наведения, д. у. …… 0,5-1
Точность начального ориентирования, д. у. …… 0,5-1
Погрешность хранения дирекционного угла,град./ч …… 0,1
Ошибка определения координат местоположения БМ, проц. от пройденного пути … не более 0,25-0,5
Время расчета установок для стрельбы и данных полетного задания, с …… не более 5

Тяжелая огнеметная система ТОС-1 [1-4]

Залп с боевой машины ТОС-1

Боевая машина ТОС-1

В 1980-е годы в омском КБ транспортного машиностроения (КБТМ) на базе шасси танка Т-72 была создана тяжелая огнеметная система (ТОС). По сообщению средств массовой информации тяжелая огнеметная система под шифром „Буратино" в 1980-е годы применялась в Афганис-тане. В 1995 году установка под обозначением тяжелая огнеметная система ТОС-1 была принята на вооружение Российской армии, в 1996 году было развернуто ее серийное производство[7].

Боевая машина ТОС-1 предназначена для комплексного поражения целей за счет воздействия высоких температур и избыточного давления, она применяется для вывода из строя легкобронированной техники, поджога и разрушения сооружений и зданий, уничтожения живой силы про-тивника, расположенной на открытой местности и в фортификационных сооружениях, при массированном применении неуправляемых реактив-ных снарядов.

ТОС-1 может действовать в различных видах наступательного и оборонительного боя для непосредственной огневой поддержки мотопехоты и танков, перемещаясь в их боевых порядках, поражать противодействующую живую силу противника с открытых и закрытых огневых позиций, создавать очаги пожаров на местности.

В состав системы ТОС-1 входят: одна боевая машина (БМ), две транспортно-заряжающих машин (ТЗМ), до 72 неуправляемых реактив-ных снарядов (НУРС)[4].

Боевая машина представляет со-бой самоходную пусковую установку. Пусковая установка размещена на шасси танка Т-72. На шасси уста-новлена поворотная платформа с качающейся частью пусковой уста-новки, силовые следящие приводы и система управления огнем (СУО)[4].

Качающаяся часть пусковой установки имеет 30 направляющих труб для НУРС, установленных в общем корпусе с люлькой, через ось цапф она соединяется с рычагами поворотной платформы[6].

Наведение пусковой установки на цель в обеих плоскостях наведения осуществляется силовыми следящими приводами[6].

Система управления огнем сос-тоит из прицела, квантового даль-номера, баллистического вычисли-теля и датчика крена[4,6].

НУРС состоит из головной части с наполнителем и взрывателем и ракетной части на твердом топливе[6]. Калибр снарядов 220-мм, каждый весом по 175 кг. В ТОС-1 использует неуправляемые реактивные снаряды, снаряженные разработанными в НИИПХ металлизированными вяз-кими огнесмесями и термобариче-скими смесями, предназначенные для комплексного поражения целей за счет высоких температур и мощного фугасного действия[3].

Полный залп из 30 выстрелов с зажигательными боеприпасами уста-новка производит за 15 секунд[7]. При этом уничтожается живая сила и техника противника на площади свыше одного гектара[7].

Установка ТОС-1 была представлена на Третьей Международной выставке наземной и воздушной техники, вооружения сухопутных войск и конверсионной продукции «ВТТВ-Омск-99»[1,2].

Опыт боевого применения огнеметного вооружения войсками РХБЗ в Афганистане, а также в Чеченской республике. Результаты, полученные в ходе выполнения ряда НИОКР, позволили разработать и принять на вооружение: тяжелую огнеметную систему ТОС-1 повышенной (до 6 км) дальности стрельбы и увеличенной мощности НУРС за счет новых термобарических составов и боевых частей с самонаводящимися боего-ловками и транспортно-заряжающую машину ТЗМ-Т для ТОС-1 на базе танка Т-72[5].

По информации средств массовой информации в октябре завершен первый этап войсковых испытаний модернизированной тяжелой огне-метной системы ТОС-1 на базе шасси танка Т-72 с дальностью стрельбы 6 км. На установке увеличено коли-чество направляющих для реактив-ных снарядов и площадь поражения до 90 тыс. кв. м.

Для обучения личного состава используется электронный тренажёр системы залпового огня ТОС-1М. Он предназначен для совместного обучения и тренировки командира и наводчика тяжёлой огнемётной системы ТОС-1М с целью привития, совершенствования и поддержания у них навыков стрельбы из пусковой установки и пушки, в том числе с закрытых позиций, по синтезируемым целям, решений огневых задач при выборе наземных и воздушных целей в условиях максимально приближен-ных к реальным, днём и ночью в классных условиях.

Состояние .. принята на вооружение в 1990-х годах
Разработчик ..... Омское КБТМ
Изготовитель Омский з-д "Трансмаш"[1,2]
Изготовит. шасси .... "Уралвагонзавод"
Производство . серия с 1990-х годов
Шасси ..... танк Т-72[2]
Боевая масса, т 42
Длина корпуса, мм 6860
Ширина, мм 3770
Высота, мм ..... ок. 3000
Клиренс, мм 490
Ср. уд. давление на грунт, кг/см² 0,88
Двигатель:
- тип ..... V-образный многотопливный 4-х тактный дизель В-84-1 (В-84М)
- макс. мощность, л.с. 840
- система охлаждения ..... жидкостная
- тип топлива ..... ДЛ, ДЗ, ДА, Т-1, ТС-1, Т-2, А-66 и А-72
- система пуска ..... стартер и сжатым воздухом (дополнительно)

Трансмиссиямеханическая, планетарная
- входные редуктрора 1
- бортовые коробки передач 2
- бортовые редуктора 2

Приводы трансмиссии:
- тип ..... гидравлические
- разработчик ..... ЦНИИАГ

Удельная мощность, л.с./т 18,9
Максимальная скорость, км/ч 60
Запас хода, км 550
Бронирование ..... противоснарядное комбинированное
Экипаж ..... 3[4]
Радиостанция Р-173

Артиллерийская часть:
Калибр, мм ..... 220[1,4]
Тип снарядазажигательный реактивный
Боевая часть снаряда:
- тип ..... термобарическая
- разработчик ..... НИИПХ[3]

Число стволов ..... 30[1,2,4]
Дальность стрельбы, км:
- минимальная 0,4-0,6
- максимальная ..... 3,5[1] (модернизированная - 6,0[4])

Вес НУРС, кг ..... 175[7]
Время залпа, сек. ..... 6[4] (7,5-15)
Время готовности к открытию огня с момента остановки, с ..... не более 20[4]

1 - И.Булавинов "В Омске показывали БТР нового поколения" - "Коммерсантъ" №98 от 9 июня 1999 года
2 - С.Ищенко "Пурга" в разгаре лета" - "Труд" от 22 июня 1999 года
3 - "Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период", Москва-СПб: "Гуманистика", 2001
4 - "Ракетно-артиллерийское вооружение Сухопутных войск", Оружие и технологии России. Энциклопедия XXI век. М: ОрТех, 2001 г.
5 - В.Холстов "Новые образцы радиационной, химической и билогической защиты на службе Отечеству" - "Военный Парад" январь - февраль 2002 г.
6 - "Тяжелая огнеметная система ТОС-1" - "Военный Парад" март - апрель 1998 г.
7 - A.Slavin "TOS-1 heavy flamethrower" - ARMS Russian Defence Technologies, №1(2) 2001

Боевая машина ТОС-1

Модель боевой машины ТОС-1

Транспортно-заряжающая машина ТЗМ-Т системы ТОС-1

Транспортно-заряжающая маши-на создана в КБТМ и предназначена для транспортировки неуправляемых реактивных снарядов, заряжания и разряжания ими боевой машины (БМ) системы ТОС-1, а также для проведе-ния погрузочно-разгрузочных работ НУРС как с платформ, так и с грунта.

Первоначально в качестве шасси ТЗМ использовался грузовой автомо-биль повышенной проходимости с размещенными на нем погрузочно-разгрузочным устройством.

В дальнейшем база шасси ТЗМ изменилась, специальные устройства разместили на танке Т-72, что повы-сило проходимость машины.

Состояние .. принята на вооружение в 1990-х годах
Разработчик ..... Омское КБТМ
Боевой расчет, чел 3
Количество транспортируемых НУРС 30
Время заряжания БМ, мин ..... до 30
Запас хода по топливу, км ..... до 500

РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ РАЗМИНИРОВАНИЯ

Реактивная установка разминирования УР-67

Реактивная установка разминирования УР-67

Установка УР-67 создана на базе гусеничного плавающего бронетранспортера БТР-50ПК. К переднему броневому листу слева приварена башенка командира с тремя смотровыми приборами. В кормовой части корпуса сверху размещена пусковая установка для запуска удлиненных зарядов разминирования УЗ-67 с реактивными двигателями. Для постановки дымовых помех на УР-67 установлена термодымовая аппаратура. Движение на воде обеспечивается водометным движителем.

Состояние на вооружение с 1967 года
Разработчик шасси ..... КБ ЧТЗ
Изготовитель шасси ..... ЧТЗ, СТЗ
Производство ..... серия с 1967года
База ..... бронетранспортер БТР-50ПК
Боевая масса, т 14,2-14,3
Длина, мм 7070
Ширина, мм 3140
Высота, мм 2030
Клиренс, мм 370-400
Ср. уд. давл. в грунт, кг/см² 0,5
Двигатель:
- тип ..... дизель В-6В
- максимальная мощность, л.с. ... 240
Удельная мощность, л.с./т 16,8
Максимальная скорость,км/ч 44,6
Скорость на плаву, км/ч 10
Запас топлива, л 240-260
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 38
- ров, м 2,8
- стенка, м 1,1
- брод, м ..... плавает
- угол входа в воду, град. 30
- угол выхода из воды, град. 25
Бронирование (лоб корпуса), мм ... 13
Экипаж, чел 2
Специальное обрудование:
Заряд разминирования УЗ-67
Число зарядов 2
Радиостанция Р-113

Реактивная установка разминирования УР-77 "Метеорит"

Установка разминирования УР-77

Установка разминирования УР-77 «Метеорит» создана в Гос НИИИ на базе узлов и агрегатов 122-мм самоходной гаубицы 2С1 «Гвоздика». УР-77 предназначена для проделывания проходов в минных полях взрывным способом в ходе боевых действий войск.

Самоходная гаубица 2С1 была создана на базе шасси легкого бронированного тягача МТ-ЛБ (объект 6) и в начале 1970-х годов поступила на вооружение Советской Армии. УР-77, как и базовая машина 2С1, имеет бронированный сварной корпус и способна в плавь преодолевать водные преграды. Машина УР-77 заменила в частях установку УР-67, которая была создана

на базе БТР-50ПК. Экипаж УР-77 состоит из двух человек - командира-оператора и механика-водителя.

Установка УР-77 состоит из боевой машины (на базе изделия 2С1) с пусковым оборудованием и боеком-плектом из двух зарядов размини-рования. Заряды размещаются на маши-не в кассете. Установка размини-рования имеет высокую маневренность и аэромобильность.

Пусковое оборудование с боеком-плектом зарядов и реактивными двигателями для них находится в защищенном бронированном корпусе. УР-77 имеет удлиненный заряд разминирования - гибкий, двухниточный, который размещается в кассете и подается на минное поле по воздуху с помощью реактивных двигателей.

Пуск зарядов на минное поле и подрыв производится командиром-оператором без выхода экипажа из боевой машины, как на суше, так и на плаву.

Длина заряда составляет 93 м. Дальность подачи заряда УЗП-77 - 200 и 500 м (УЗ-67 - 200 и 300 м). Заряды способны делать проходы в противотанковом минном поле шириной до 6 м и длиной 75-90 м. Время необходимое для

Состояние на вооружение с 1977 года
Разработчик ..... Гос НИИИ
Разработчик шасси КБ Харьковск. ТЗ
Изготовитель ..... Харьковский ТЗ
Производство ..... серийное
Боевая масса, т 15,5
Длина корпуса, мм 8435
Ширина, мм 2860
Высота по крышу башни, мм 3910
Клиренс, мм 400
Ср. уд. давление на грунт, кг/см² . 0,5
Двигатель:
- тип ..... дизель ЯМЗ-238М
- максимальная мощность, л.с. ... 300
Удельная мощность, л.с./т 19,1
Максимальная скорость, км/ч:
- по шоссе ..... до 60
- по пересеченной местности 30
- на плаву 4,5-5
Запас хода, км 500
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град 35
- ров, м 2,2
- стенка,м 0,8
- брод, м ..... плавает
Бронирование ..... противопульное
Экипаж, чел. 2
Специальное обрудование:
Заряд разминиров. .... УЗП-77(УЗ-67)
Число зарядов 2
Длина заряда разминирования, м ... 93
Масса заряда, кг 2400
Дальность подачи заряда, м:
- УЗП-77 на грунте ..... 200 и 500
- УЗ-67 на грунте ..... 200 и 350
- УЗП-77и УЗ-67 на плаву 200
Размеры проделываемого прохода в противотанковых минных полях, м:
- длина для заряда УЗП-77 80-90
- длина для заряда УЗ-67 75-80
- ширина ..... не менее 6
Время проделывания прохода, мин 3-5
Радиостанция Р-123
Температура примене-
ния, град.С ..... от -40 до +45

Установка разминирования УР-77

Установка разминирования УР-77 и пуск удлиненного заряда

проделывания прохода - 3-5 минут.

В 1977 года установка УР-77 была принята на вооружение Советской Армии. УР-77 используется в составе саперного отделения для проделывания проходов при огневой подготовке атаки переднего края, при наступлении в глубине обороны противника, на противо-

Переносная установка разминирования УР-83П

Переносная установка разминирования УР-83П создана в Гос НИИИ. Она предназначена для проделывания проходов в минных полях взрывным способом в ходе боевых действий.

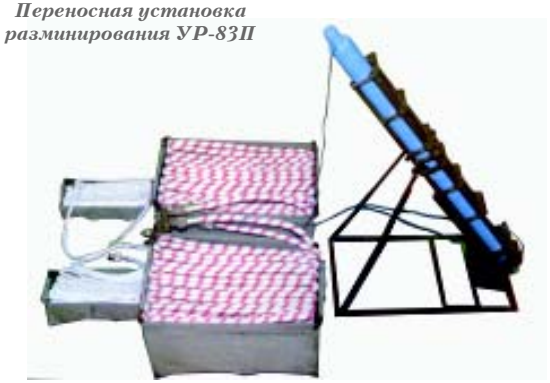
Переносная установка разминирования УР-83П

Установка УР-83П состоит из направляющей стойки, основания, анкерного устройства, двух кассет, пускового приспособления, ЗИПа.

Установка снаряжается одним комплектом удлиненного заряда разминирования УЗП-83. Который состоит из 22 секций детонирующего кабеля ДКРП-4, двух реактивных двигателей ДМ-70, двух тормозных канатов, узла передачи детонации, взрывателя ВР-04, соединительного троса, Заряд размещается в двух сборно-разборных кассетах на грунте и подается на минное поле по воздуху реактивными двигателями. Установка УР-83П обеспечивает пуск зарядов УЗП-83 с позиции, оборудованной в окопе или на поверхности грунта.

Установка принята на вооружение Советской Армии в 1983 году. УР-83П применяется в составе саперного отделения. Пуск заряда производится дистанционно командиром отделения из укрытия с расстояния более 50 метров от установки разминирования. Подрыв заряда осуществляется дистанционно взрывателем механического действия.

Конструкция установки позволяет ее использование с десантных кораблей при проведении десантной операции, с десантно-переправочных средств при форсировании водных преград, а также с грузовой платформы войсковых автомобилей и прицепов.



Переносная установка разминирования УР-83П

Состояние на вооружение с 1983 года
Разработчик ..... Гос НИИИ
Производство ..... серийное
Тип ..... переносная, сборно-разборная
Масса, кг:
- пусковой установки 36
- установки 230
- установки в упаковке 360
- заряда 1380
- заряда в упаковке 1810

Размеры в развернутом положении, мм:
- длина 1500
- ..... ширина 1500
- высота 2600

Тип заряда УЗП-83
Длина заряда разминирования, м 114
Масса заряда разминирования, кг 1810
Дальность подачи заряда разминирования, м ..... 400 - 460 (по головной части заряда)
Размеры проделываемого прохода в противотанковых минных полях, м:
- длина 114-115
- ширина 6

Время сборки и снаряжения установки зарядом УЗП-83 силами саперного отделения, мин 90
Время проделывания прохода,мин. 2-3
Транспортабельность ..... комплект УР-83П с зарядом УЗП-83 перевозится на одном автомобиле ЗИЛ-131
Температурный диапазон применения, град. С ..... от -40 до +50
Боевой расчет, чел. 2

Удлиненный заряд разминирования ЗРП-2

Удлиненный заряд разминирования ЗРП-2 создан в Гос НИИИ. Он предназначен для проделывания проходов-троп взрывным способом в противопехотных минных полях (ППМП) в ходе боевых действий.

ЗРП-2 состоит из детонирующего кабеля, порохового реактивного двигателя, соединительного каната, взрывателя, тормозного шнура, пускового станка, пускового устройства, анкера и ранца для переноски. Пуск заряда на противопехотное минное поле производится с позиции, оборудованной на поверхности грунта, с помощью пускового устройства УП-60.

Подрыв заряда осуществляется дистанционно взрывателем механического действия. Выравнивание заряда на минном поле производится вручную тормозным шнуром за время горения пиротехнического замедлителя взрывателя. Комплект заряда может десантироваться в грузовом контейнере ГК-30 или на грузовой платформе ПГС-500, когда комплект заряда находится в деревянной упаковке.

Удлиненный заряд разминирования ЗРП-2

Состояние ..... на вооружении
Разработчик ..... Гос НИИИ
Производство ..... серийное
Тип заряда ..... удлиненный, однониточный, из детонирующего кабеля ДКР-150А
Масса комплекта, кг:
- в упаковке 49-50
- в ранце 34

Длина заряда, м 60
Дальность подачи заряда, м ..... 140 - 160
Размеры проделываемого прохода в противопехотных минных полях, м:
- длина 54-55
- ширина 0,4

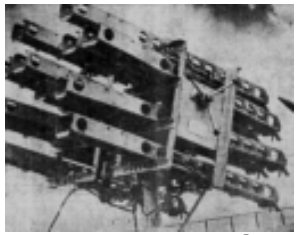
Время подготовки в пуску, мин 5
Боевой рсчет, чел. 1-2
Температурный диапазон применения, град. С ..... от -40 до +50

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РЕАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ

Противоградовые ракеты "Алазань-1" и "Алазань-2М"

Твердотопливная неуправляемая ракета «Алазань» специальной разработки создана в НИИ прикладной химии (НИИПХ) для борьбы с градовыми облаками, с целью защиты сельскохозяйственных урожаев в южных регионах Советского Союза. Руководитель разработки Н.А. Силин, начальник отдела А.И.Сидоров. У истоков создания первой отечественной противоградовой ракеты ПГИ («Алазань») стоял конструктор Ю.Н.Козлов. Ракета ПГИ-М («Алазань-1») находилась в эксплуатации с 1961 года, в 1964 году противоградовая служба была пополнена новыми ракетами «Облако». Для отстрела этих изделий были разработаны специальные четырехствольные пуско-вые установки. Безопасность примене-ния противоградовых изделий обеспечивалась наличием в них двух автономных (дублирующих) цепей: для подрыва заряда ВВ, дробящего пластмассовый корпус реактивного снаряда ПГИ-М на мелкие осколки, и для выброса парашюта ракеты «Облако».

По состоянию на 1970 год по всем районам СССР противоградовой охраной было охвачено около 3 млн. гектаров сельскохозяйственных угодий, расположенных на Северном Кавказе, в Закавказье, Молдавии, в Крыму, Таджи-



Пусковая установка для ракет "Алазань-2М"

Состояние ракета ПГИ-М находилась в эксплуатации с 1961 года, с 1970-х годов эксплуатируются ракеты "Алазань-2М","Алазань-2М (1 ст)"
Разработчик ..... НИИ прикладной химии[1]
Руководители разработки и гл. конструктора ..... Н.А.Силин, А.И.Сидоров, Г.Г.Годораж, П.А.Несмеянов
Изготовитель ..... Краснозаводский химический завод, Чебоксарское ПО им. В.И.Чапаева
Ракеты ..... ПГИ-М, "Алазань-2М", "Алазань-2М (1 ст)"
Головная часть:
- оснащение ..... состав с йодным серебром
- вес ВВ, кг 0,5

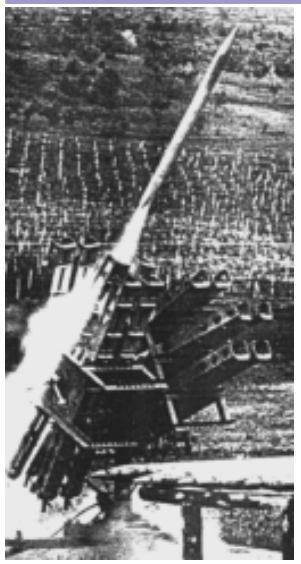
Тип стабилизаторов ..... аэродинамические
Дальность стрельбы ракетами, км:
- ПГИ-М ..... до 5-6
- «Алазань-2 (1 ст)» ..... до 6,3
- «Алазань -2М» ..... до 10

Число ступеней у ракет:
- ПГИ-М 1
- «Алазань-2 (1 ст)» 1
- «Алазань -2М» 2

Калибр, мм 82,5
Длина собранной ракеты, мм:
- ПГИ-М ..... ок. 1000
- «Алазань-2 (1 ст)» 995
- «Алазань -2М» 1460

Стартовый вес, кг:
- ПГИ-М ..... ок. 5
- «Алазань-2 (1 ст)» 4,6
- «Алазань -2М» 8,3-8,6

Двигатель ..... РДТТ
Тип топлива ..... твердое
Площадь защиты земли от града ракетами «Алазань-2М», га 10000
Пусковая установка «Алазань-2М»:
Тип ..... специальная поворотная
Разработчик ..... ЦКИБСОО
Число направляющих 12
Угол наведения, град.:
- вертикального ..... от +20 до +85
- горизонтального 120



Пуск ракеты "Алазань-2М"

кистане и Узбекистане. Применение противоградовых ракет снизило градобитие охраняемых площадей в среднем на 65-70%.

Начиная с 1972 года, широкое применение в системе противоградовой защиты нашли разработанные НИИПХ (руководитель разработки Г.Г.Годоража) 82-мм противоградовые ракеты «Алазань-2М» и «Алазань-2М (1 ст.)». Это дальнейшее развитие ракет типа «Алазань».

Одноступенчатая ракета «Алазань-2М (1 ст.)», предназначенная для применения на близкие расстояния, по выходу активных ядер кристаллизации в два раза превосходила изделие ПГИ-М.

Двухступенчатая ракета «Алазань-2М» по дальности действия, высоте полета и выходу активных ядер кристаллизации была практически равнозначна ракете «Облако», однако масса и габариты ее были значительно меньше, что являлось существенным преимуществом при эксплуатации. Безопасность применения ракет в густо населенной местности обеспечивалась путем дробления пластмассовых корпусов на безопасные части при действии заряда ВВ с высокой (0,9995) вероятностью безотказной работы дублированной системы обеспечения ликвидации ракет в воздухе.

Для пуска ракет «Алазань-2» Центральным конструкторско-исследовательским бюро стрелково-охотничьего оружия (ЦКИБСОО) была разработана мобильная 12-ствольная пусковая установка, которая позволяла вести стрельбу в секторе 120°. Другим существенным преимуществом данной установки по сравнению с установками для изделий ПГИ-М и «Облако» являлась возможность одновременного запуска всех 12 ракет, вследствие чего обеспечивался объемный засев обрабатываемой зоны и соответственно в значительной степени повышалась эффективность защиты.

Эффективное использование противоградовых ракет для защиты сельскохозяйственных территорий от градобития стало возможным благодаря разработанному советскими учеными и специалистами методу организации

Пусковая установка для ракет "Алазань-2М"

защиты на больших территориях, который был основан на предварительном изучении местных климатических условий, радиолокационном наблю-дении метеорологической обстановки, выявлении градовых облаков, определении размеров и фазы развития градоопасных очагов в облаках, их координат и выдачи необходимых данных для оперативного запуска противоградовых средств в выявленные градовые или потенциально градоопасные облака.

Производство снарядов типа «Алазань» было развернуто на Чебоксарском ПО им. В.И.Чапаева, в отдельные годы на заводе изготовлялось до 120 тыс. противоградовых ракет.

Противоградовая ракета "Алазань-2М"

Противоградовые ракеты "Облако" и "Облако-М"

Ракета «Облако» создана в Казанском ЭКБ «Союз» по заданию Госгидромета для защиты сельскохозяйственных угодий от градовых облаков. Она находится в эксплуатации с 1964 года.

После распыления реагента в градовом облаке ракета возвращается на землю на парашюте. Реагент, распы-ленный в облаке, превращает его в дож-девые облака. Корпус ракеты выполнен из

Состояние находится в эксплуатации с 1964 года
Разработчик Казанское ЭКБ "Союз"
Изготовитель ..... Краснозаводский химический завод
Головная часть:
- тип ..... реагент--йодистое олово
- разработчик ..... НИИПХ
- вес реагента, кг 5,1

Максимальная высота полета, км 11,5
Длина, м:
- «Облако» 2073
- «Облако-М» 2160

Калибр, мм 125
Диаметр корпуса, мм 123
Вес полностью снаряженной ракеты, кг:
- «Облако» 34
- «Облако-М» 35

Размах стабилизаторов, мм 284
Тип взрывателя ..... дистанционный
Время работы двигателя, сек 12-13
Время распыления реагента, сек 30-50
Скорость спуска на парашюте, м/сек 6-8
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- тип топлива ..... твердое
- число сопел 12

Пусковая установка:
Число направляющих ..... 4 или 12
Тип старта ..... наклонный

стеклопластика, в нем размещен заряд твердого топлива. В нижней части ракеты расположен парашютный отсек, в нем размещена трехпарашютная система.

В дальнейшем ракета «Облако» была модернизирована, она получила наименование «Облако-М» и долго эксплуатировалась противоградовыми службами.

Другая противоградовая ракета «Небо» создана также для защиты сельскохозяйственных угодий от

Противоградовая ракета "Облако-М"

градовых облаков. После распыления реагента в градовом облаке ракета возвращается на землю на парашюте.

Противоградовая ракета "Кристалл"

Несмотря на высокую эффективность противоградовых ракет системы «Алазань» и постоянно возрастающий спрос на них (серийный выпуск ракет к 1990 году по сравнению с 1970 годом увеличился с 3 тыс. до 160 тыс. шт. в год), в НИИПХ (руководители разработки Н.М.Вареных, В.Д.Серов, П.А.Несмеянов) в 1987 году была завершена разработка нового более совершенного противоградового ракетного комплекса «Кристалл», включающего в себя 82-мм ракету «Кристалл-1» для применения в гористой местности, 82-мм ракету «Кристалл-2» (равнинный вариант) и мобильную 12-ствольную пусковую установку. По максимальному радиусу эффективного действия ракеты системы «Кристалл-1, (2)» в 1,3 и 1,5 раза соответственно превосходили штатную ракету «Алазань-2М», по длине аэрозольных трасс засева градового облака - примерно в 2 раза и по выходу активных ядер кристаллизации - в 15 раз. Указанные преимущества были обусловлены применением в ракете более мощного двухступенчатого поро-хового двигателя и использованием принципиально новой конструкции головной части кассетного типа. Применение головной части кассетного типа позволило снизить, по сравнению с зарубежными аналогами, более чем в 100 раз расход дефицитного йодистого серебра.

Для стрельбы на более близкие расстояния на базе двухступенчатого двигателя ракеты «Алазань-2М» была создана противоградовая ракета «Кристалл-3» с модульной головной частью. Новые ракетные системы «Кристалл» успешно использовались в Молдавии, на Северном Кавказе, в Узбекистане и в Аргентине.

Все основные пиротехнические составы и узлы ракет, разработанные НИИПХ, были защищены авторскими свидетельствами на изобретения. Только один противоградовый комплекс «Алазань» был защищен 16 авторскими свидетельствами и 8 патентами Италии, Франции, Аргентины, Австрии, Венгрии, Болгарии, Югославии.

Пусковая установка ракет "Кристалл"

Противоградовая ракета "Кристалл-2"

Противоградовая ракета "Кристалл-3" ("Алазань-90")

Состояние ..... находится в разработке с 1995 г.
Разработчик .. НИИ прикладной химии
Изготовитель Чебоксарское ПО им. В.И.Чапаева
Тип ..... противоградовая ракетная система
Тип головной части ..... специальная
Калибр, мм 82

Пусковая установка:
Тип ..... специальная поворотная
Число направляющих 12
Тип старта ..... наклонный

Противоградовый ракетный комплекс "Алан"

Противоградовый ракетный комплекс «Алан» разработан пермскими предприятиями: ОАО «Мотовилихинские заводы», ОАО НПО «Искра», ГУП НИИ ПМ. Первоначально в работах участвовало Казанское экспериментальное КБ «Союз». Подробная информация о системе «Алан» была представлена на международной выставке МАКС-99 и МАКС-2001 в Жуковском.

Ракета предназначена для защиты от града сельскохозяйственных угодий за счет доставки, генерации и рассеи-вания льдообразующего реагента в градовые облака, позволяющего исклю-чить или существенно снизить эффект опас-ного градообразования. Кроме того, она может быть использована в качестве осветительной и метеорологической ракеты.

Основными объектами противоградовой защиты являются: виноградники, сады, чайные плантации, посевы зерновых, табака, хлопка и других сельско-

Противоградовая ракета "Алан"

Состояние ..... предлагается для эксплуатации с 1994 г.
Разработчик пермское НПО "Искра", НИИ прикладной химии, Казанское экспериментальное КБ "Союз"
Главный конструктор М.Соколовский
Тип ракеты ..... "Алан"
Головная часть:
- тип ..... специальная
- вес, кг 3,0

Выход активных ядер йодистого серебра на км трассы засева облака, не менее ..... $1x10^{14}$-$5x10^{15}$
Дальность введения активного реагента, км 2-11,5 (12)
Дальность полета, км 14
Высота стрельбы, км 3-6
Начальная скорость ракеты, м/с 100
Длина, мм:
- ракеты 900-975
- ракеты с ПАД 1260

Калибр, мм 69
Стартовый вес, кг 6,3-6,4 (7,0)
Полетная масса ракеты, кг:
- начальная 4,45
- конечная 1,9

Система приземления ..... парашютная
Двигатель:
- тип ..... РДТТ
- разработчик ..... НПО "Искра"
- изготовитель заряда ... Пермский завод им. С.М.Кирова
- время работы, с 44

Температура эксплуатации, град. С ... от -40 до +50
Температура использования, град. С .. от +5 до +50

Пусковая установка (варикит 1):
Тип ..... стационарная наводящаяся "Elija"
Разработчик ..... Казанское экспериментальное КБ "Союз"
Углы наведения, град.:
- горизонтального 360
- вертикального ..... от 0 до +85

Скорость горизонтального наведения, град./сек 6
Скорость вертикального наведения, град./сек 3
Ошибки наведения, град.:
- по горизонтали 1
- по вертикали 2

Число пусковых труб 18
Габариты, мм 2100x2100x1800
Способ наведения .... автоматический и ручной

Пусковая установка (варикит 2):
Тип ..... буксируемая "Алан-МЗ"
Разработчик .. ОАО "Мотовилихинские заводы"
Углы наведения, град.:
- горизонтального 360
- вертикального ..... от +30 до +85

Скорость горизонтального наведения электроприводом, град./сек .. 10,4±0,5
Скорость вертикального наведения электроприводом, град./сек .... 3,7±0,5
Число пусковых труб 36
Масса, кг ..... не более 1300
Способ наведения ..... автоматический
Управление ПУ ..... дистанционное с пульта по проводной линии или радиоканалу
Напряжение питания, В ... от 24 до 29
Потребляемая мощность, Вт ..... не более 800
Площадь сельхозугодий, прикрываемая одной ПУ, га 41500

Буксируемая пусковая установка "Алан-МЗ" для ракет "Алан"

Противоградовая ракета "Алан-1"

хозяйственных культур. Высокая эффективность ракеты получена благодаря существенному увеличению начальной скорости ракеты с помощью газогенератора, позволяющего значительно уменьшить расход топлива на преодоление участка траектории до градоопасных облаков.

Высокая эффективность применения ракеты «Алан» достигается тем, что активный реагент впервые в мире введён непосредственно в состав твёрдотопливного заряда ракеты и распыляется в виде высокотемпературных продуктов по трассе полёта

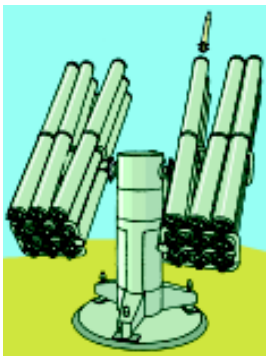
Ракета обладает высокой экологической безопасностью благодаря применению экологически чистых материалов, компонентов топлива и использования парашютной системы.

Для системы «Алан» первона-чально была создана стационарная пусковая установка. В настоящее время в АО «Мотовилихинские заводы» создана буксируемая многоствольная пусковая установка. В качестве подвижной части для установки используемся гусеничный лафет гаубицы Б-4.

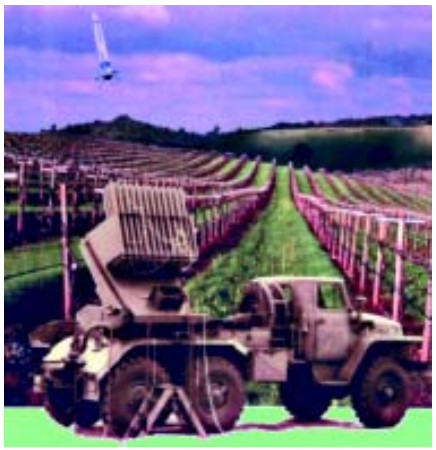
Пусковая установка «Алан МЗ» противоградового комплекса «Алан», разработанная и изготовленная в ОАО «Мотовилихинские заводы», обеспечи-вает стрельбу противоградовыми ракетами в полуавтоматическом и автоматическом режимах наведения и стрельбы дистанционно по проводным линиям или радиоканалу. Управление пусковой установкой осуществляется от ЭВМ по заданной программе. Пуск может производиться залпом из 36 ракет или группами ракет в круговом диапазоне на углах возвышения до 85°

Противоградовая ракета "Алан"

Спуск ракеты на парашюте



Стационарная пусковая установка



Вариант пусковой установки комплекса "Алан" на автомобильном шасси

с программируемым шагом поворота по горизонту и заданным интервалом стрельбы.

В автоматическом режиме управление осуществляется непосредственно с кустового командного пункта без участия человека на пусковой установке. Каждая пусковая установка способна защитить от града до 41500 га сельхозугодий.

Для нормального функционирования противоградового ракетного комплекса необходимы подготовительные мероприятия по оборудованию позиционного района метеорологическим радиолокатором МРЛ-5, средствами связи и управления.

В последних проектных проработках комплекса «Алан» предлагается пусковую установку разместить на колесном подвижном шасси - автомобиль высокой проходимости типа «Урал-375Д».

Реактивный противолавинный комплекс "Кызыл-Т"

Реактивный противолавинный комплекс «Кызыл-Т» создан в ГНПП «Сплав». Он предназначен для предупреждения чрезвычайных ситуаций, связанных со сходом снежных лавин и имеет дальность стрельбы 650 - 7000 м.

Обеспечивает возможность применения в труднодоступных районах. Доставка комплекса к месту обстрела снежных скоплений производится авиационной, вертолетной техникой или автотранспортом повышенно проходимости.

Время перехода ПУ из походного положения в боевое, мин 8-10.

Многоствольный комплекс «Кызыл-Т» - это применение передового опыта по созданию реактивных систем залпового огня для эффективной защиты от снежных лавин объектов жизнедеятельности человека.

Состав комплекса: 80-мм штатные неуправляемые авиационные ракеты системы С-8, многоствольная пусковая установка с пультом пуска, штатный метеокомплект, штатный лазерный визир-дальномер, микрокалькулятор типа МК-52.

Разработчик	ГНПП "Сплав"
Калибр, мм	80
Дальность стрельбы, м	650-7000
Калибр, мм	80
Тип снаряда	С-8
Масса снаряда, кг	11,6
Масса ПУ, кг	не более 150
Количество направляющих ПУ	5

Многоцелевая ракетная система контроля погоды "Дозор"

Предлагаемый проект «Дозор» разработан в ГНПП «Сплав». Он нацелен на развитие средств нового поколения для активного управления погодными процессами. Его применение может дать эффективность и безопасность выполнения народнохозяйственной деятельности. Система может решать следующие задачи: защиты территории от осадков, например при уборке урожая, вызывать лавины при пуске специальных раке, обнаруживать и уменьшать силу ураганов.

В состав системы «Дозор» входят: ракета для управления погодой; автоматизированная пусковая установка и транспортно-пусковой контейнер.

Для управления погодой используется специальная корректируемая ракета, которая доставляет с высокой

Автоматизированная пусковая установка "Дозор"

Состояние .. находится в разработке
Разработчик ..... ГНПП "Сплав"
Тип системы для формирования погоды
Тип ПУ колесный автомобиль высокой проходимости с грузоподъемностью более 5 тонн (выбор шасси за заказчиком)
Колесная формула ..... 6 х 6
Число ТПК 2
Число направляющих в одном ТПК 49
Срок службы ТПК, лет 10
Боевой расчет, чел 2

Радиолокационная станция:
Дальность обнаружения облаков, км 50
Углы обзора, град.:
- по азимуту ..... от 0 до +80
- по горизонту 360

Артиллерийская часть:
Дальность стрельбы, км 2-18
Высота рассеивания реактива, км .. 3-6
Время полного залпа, сек. 30
Интервал пуска ракет, с 0,5
Число снарядов на БМ 98
Углы наведения, град.:
- вертикального ..... от +45 до +80
- горизонтального 210
Температура применения, град.С ..... от +10 до +60

Ракета:
Тип ..... специальная
Длина, мм 1450
Вес, кг 11
Температура хранения, град.С ..... от -45 до +60
Срок службы, лет 15

точностью активные реактивы в зону облаков. Использование ракеты практически безвредно для окружающей среды, так она имеет твердое топливо экологически чистое, не содержащие вредных компонентов. В проекте предусматривается рациональное использование ракет для гарантированного заполнения зон облаков активным реактивом или при самоликвидации без применения взрывчатых веществ.

Ракета "Дозор"

Схема применения комплекса "Дозор"

Автоматизированная пусковая установка создается для поиска и обнаружения опасных облаков, подготовки и автоматического пуска ракет управления погодой, а также для контроля результатов стрельбы. Она установлена на автомобильное шасси высокой проходимости. На шасси устанавливается: артиллерийскую часть, два транспортно-пусковых контейнера (ТПК), загрузочный механизм ТПК, автоматическую систему управления, средства связи и системы жизнеобеспечения. В систему управления для разведки опасных облакообразований входит малогабаритный метеорадар. Транспортно-пусковой контейнер рассчитан на хранение и многократное применение ракет. Контейнер представляет из себя пакет трубчатых направляющих, сделанных из специальных сплавов, который герметичен и имеет электро-механичекие разъемы для связи с ракетами и ПУ.

Вездеходная плавающая пожарная машина "Ветлуга" (ГАЗ-5903В)

В ГосНИИМаш разработаны импульсные порошковые системы пожаротушения со сверхбыстрой подачей порошка в зону горения, на базе которых могут быть созданы автоматические (автономные), полуавтоматические и ручные системы пожаротушения, получившие признание на международной выставке изобретений «Эврика» (Брюссель - 1995 г.).

Одной из таких систем является установка «Ветлуга». Она создана на базе бронетранспортера БТР-80 и вездеходной плавающей машины ГАЗ-59037.

Пожарная машина "Ветлуга"

Система предназначена для тушения на расстоянии от 50 м до 300 м пожаров класса А, взрывоопасных и промышленных объектах в режиме быстрого реагирования путем доставки на машине экипажа, огнетушащих средств и пожарного оборудования; подача в очаги горения огнетушащих средств методом импульсного метания потока диспергированного огнетушащего порошка. Кабина имеет систему отопления и фильтровентиляционную установку, средства внешней и внутренней связи.

Машина оснащена 22-ствольной реактивной установкой импульсного пожаротушения, количество зарядов на установке 44. На «Ветлуге» также име-ется лебедка с усилием на крюке 4400-6000 кгс, водоотливная система произ-водительностью 1000л/мин., дальность действия средств пожаротушения 50-300 м. Машину предполагается исполь-зовал при тушении пожаров на нефтяных и газовых месторождениях.

Состояние .. в эксплуатации с 1990-х гг.
Разработчик ..... ГосНИИМаш
Разработчик шасси ..... КБ ГАЗ
Изготовитель ..... АО ГАЗ
Производство ..... серийное
База ..... бронетранспортер БТР-80
Колесная формула ..... 8 х 8
Боевая масса, т 14,5
Длина, мм 7800
Ширина, мм 2900
Высота, мм 2700
База, мм 4400
Колея, мм 410
Клиренс, мм 475
Ср. уд. давл. на грунт, кг/см^2 1,77-3,09
Двигатель:
- тип ..... дизель КАМАЗ-7403
- максимальная мощность, л.с. ... 260
Удельная мощность, л. с./т 17,9
Максимальная скорость, км/ч 80
Скорость на плаву, км/ч 9
Запас хода, км 600
Преодолеваемые препятствия:
- подъем, град. 30
- крен, град. 25
- ров, м 2,0
- стенка, м 0,5
- брод, м ..... плавает
Экипаж, человек 2
Специальное оборудование:
Установка импульсного пожаротушения 1
Количество стволов 22
Количество зарядов: .....
- в стволах 22
- в пеналах 22
Угол наведения по вертикали, град ..... от-2 до+25
Расстояние пожаротушения, м 50-300
Усилие на крюке лебедки, кгс:
- без применения блока 4400-6600
- с применением блока 8800-12000

Пожарная машина "Ветлуга"

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

АО	акционерное общество;
БМ	боевая машина;
ВгТЗ	Волгоградской тракторный завод;
ВДВ	Воздушно-десантные войска;
ВИМАИВиВС	Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи;
ВМФ	военно-морской флот;
ГАЗ	Горьковский автозавод;
ГДР	Германская демократическая республика;
ГКОТ	государственный комитет по оборонной технике;
ГНПП	Государственное научно-производственное предприятие
ГП	Государственное предприятие;
ГРАУ	Главное ракетно-артиллерийское управление;
ГУП	Государственное унитарное предприятие;
ДРВ	Демократическая республика Вьетнам;
ЗИЛ	завод имени Лихачева;
ЗРК	зенитно-ракетный комплекс;
КБ	конструкторское бюро;
КВ	короткие волны;
КНДР	Корейская народно-демократическая республика;
МАЗ	Минский автозавод;
МЗ	машиностроительный завод;
МЗКТ	Минский завод колесных тягачей;
НИИ	научно-исследовательский институт;
НИТИ	научно-исследовательский технологический институт;
НПО	научно-производственное объединение;
НУРС	неуправляемый реактивный снаряд;
ОАО	открытое акционерное общество;
ОФГЧ	осколочно-фугасная головная часть;
ПЛРК	противолодочный ракетный комплекс;
ПО	производственное объединение;
ПУ	пусковая установка;
РАРАН	Российская академия ракетно-артиллерийских наук;
РГК	резерв главного командования;
РС	реактивный снаряд;
РСЗО	реактивная система залпового огня;
САУ	самоходная артиллерийская установка;
СКБ	специальное конструкторское бюро;
СМ	Совет министров;
ТДА	термодымовая аппаратура;
ТПК	транспортно-пусковой контейнер;
ТТЗ	тактико-техническое задание;
ТТТ	тактико-технические требования;
УЗТМ	Уральский завод транспортного машиностроения;
УКВ	ультракороткие волны;
ЧССР	Чехословацкая советская социалистическая республика;
ЦКБ	центральное конструкторское бюро;
ЦМВС	Центральный музей Вооруженных Сил;
ХТЗ	Харьковский тракторный завод;

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:

220 мм реактивная система залпового огня «Ураган», рекламный проспект
300 мм реактивная система залпового огня «Смерч», рекламный проспект
Александров С. «Рождение «Града» - «Техника-молодежи» №3, 2003 г.
Боевая машина 9П140. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. 1973 г.
Боевая машина 9П140. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Книга 1. М: ВИ, 1983 г.
Боевая машина 9П140. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Альбом рисунков. М: ВИ, 1983 г.
Боевая машина БМ-21, техническое описание и инструкция по эксплуатации, издание 2-е, М: ВИ, 1982 г.
«Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период», Москва-СПб: «Гуманистика», 2001
Егоренков Л.С., Карпов Г.К., Платонов Н.А. «История развития взрывателей реактивных снарядов РСЗО российской армии» - «Бомбардир»
Карпенко А.В., Обозрение отечественной бронетанковой техники (1905-1995 г.г.) - Спб: Невский бастион, 1996 г.
Литовкин В. «По имени «Смерч» - «Известия»
НИИ «Поиск». Страницы истории (1930-2000 гг.), СПб: «Формика», 2000 г.
Оружие России, каталог, М: Военный Парад, 2001
«Оружие России» том VII, М: «Военный парад», 1996-1997
Пермский завод имени С.М.Кирова (рекламный буклет)
Полевая реактивная система М-21В, техническое описание и инструкция по эксплуатации, М: ВИ, 1975 г.
Продукция военно-промышленного комплекса республики Беларусь. М: Белтехэкспорт и «Военный Парад», 1999
Противоградовая ракета «Алан», ОАО НПО «Искра», рекламный проспект
Противоградовый ракетный комплекс «Алан», ОАО «Мотовилихинские заводы и ЗАО «Урал-Кран», рекламный проспект
«Ракетно-артиллерийское вооружение Сухопутных войск», Оружие и технологии России. Энциклопедия XXI век. М: ОрТех, 2001 г.
Транспортная машина 9Т450. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, М: ВИ, 1983 г.
Транспортно-заряжающая машина 9Т452. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, М: ВИ, 1981 г.
Широкорад А.Б. «Отечественные минометы и реактивная артиллерия», Минск: Харвест, 2000
экспозиция и проспект ФГУП «Пермский завод им. С.М.Кирова» на МАКС-2001
300 mm multiple rocket launcher system SMERCH. New capability of the wold-famous system, Splav (рекламный буклет)
DOZOR, multi-purpose automated weather control system, Splav (рекламный буклет)
GRAD, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)
Motor kalender der DDR, 1983
Multiple Launch Rocket Systems, Rosvoorouzhenie (рекламный буклет)
SMERCH, 300 mm multiple launch rocket system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный проспект)
SMERCH, multiple rocket launcher system, Rosvoorouzhenie, Splav (рекламный буклет)
Tula Region, Monch Publishing Group, 1994

Журналы «Техника молодежи», «Моделист-Конструктор», «Техника и оружие», «Техника и вооружение», «Военный парад», «Армейский сборник», «М-Хобби», «Бомбардир», «ARMS», «Наука и жизнь», «Бронеколлекция» и др. за 1968 - 2003 годы.
Рекламные проспекты фирм разработчиков, изготовителей и ГК «Росвооружение», «Рособоронэксорт»

Боевая машина 9А52-2Т